

**Prevención y Control de Alcohol y Drogas  
en la Gestión de Riesgos Laborales**  
**Prevenção e Controlo de Álcool e Drogas  
na Gestão de Riscos Laborais**



**Tesis Doctoral de Paulo Henriques dos Marques**  
**Tese de Doutoramento de Paulo Henriques dos Marques**

**Diciembre de 2011**

**Dezembro de 2011**



## Agradecimentos

Agradeço aos professores do programa de doutoramento em Higiene, Saúde e Segurança do Trabalho da Universidade de León, com quem tive o privilégio de aprender, pelo valor que acrescentaram ao profissionalismo que busco na Segurança a Saúde laborais.

Estou particularmente reconhecido aos orientadores desta investigação:

- Prof<sup>a</sup> Doutora Maria Celeste Jacinto – pela competência e dedicação inexcelável, e também pelo exemplo de carreira profissional e académica com que me passei a identificar;
- Prof. Doutor Serafín de Abajo Olea – pela motivação e organização de todo o percurso do doutoramento, e também pela óbvia experiência acumulada, que me fez lamentar a distância que nos impediu de trabalhar mais tempo em conjunto.

Tal como em relação aos orientadores, esta investigação também ficou a dever muito a dois estatísticos:

- dr. Vasco Lourenço de Jesus – por estar sempre pronto a servir com uma proficiência ímpar;
- Prof. Doutor Valter Martins Vairinhos – pela visão estratégica da análise de dados e pela sua validação.

Reconheço a importância da CP – Comboios de Portugal, pela grata oportunidade de me confiar a gestão dos serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho, sem a qual teria sido menos provável conseguir fazer um estudo científico à escala deste. Um reconhecimento particular é devido a dois fotógrafos da empresa, dr. Viriato Passarinho e Sr. José Ribeiro, pela autoria de praticamente todas as fotos que ilustram a presente dissertação.

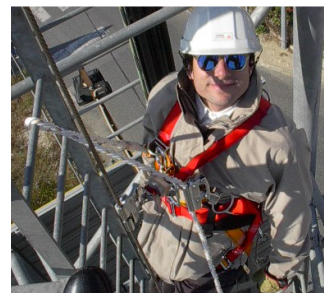
Sublinho a dedicação dispensada pelos profissionais que tão bem me cuidaram da recuperação da saúde após o acidente sofrido durante a redação deste documento – em especial à dra. Ondina Monteiro (fisioterapeuta), ao dr. Fernando Baptista (osteopata) e ao dr. Rui Antão (ortopedista).

Dou como importante para esta pesquisa o contributo de estima e motivação dado por todos(as) os(as) amigos(as), de que individualizo Paulo Silva, pelos ensinamentos que partilhou do seu percurso académico até ao doutoramento.

Agradeço o apoio dispensado por toda a família (minha e da minha mulher), de que particularizo:

- a solidariedade dos meus sogros - Filomena Rebelo<sup>†</sup>, Manuel Henriques e Nélida Rodrigues;
- a formação fotográfica e comunicacional do meu pai – Carlos Marques;
- o afeto intemporal das minhas irmã, mãe, tia e avó materna – Ana Marques, M<sup>a</sup> José Pereira, Ana M<sup>a</sup> Rosa e Elvira Pereira<sup>†</sup>.

Finalmente, estou especialmente reconhecido pelo contributo da minha mulher – Filomena Henriques dos Marques – para os desempenhos profissional e académico, só possíveis com o seu amor e a dedicação sem igual.



*Paulo Henriques dos Marques*

## Artigos Produzidos no Âmbito deste Trabalho de Doutoramento

Marques, P.H. (2008): "Gestão da Prevenção nos Comboios de Portugal: Influência do Controlo de Risco do Comportamento Humano na Sinistralidade Profissional". *Livro de Actas do ECISLA 08*, Instituto Superior de Línguas e Administração, Santarém, 15 nov 2008 (ISBN 978-989-96040-0-1), pp. 44 (resumo), pp. 1-20 (artigo em CD).

Marques, P.H. (2009): "Gestão da Segurança Ocupacional nos Comboios de Portugal, com enfoque no controlo de riscos do comportamento humano". *Riscos Industriais e Emergentes*, Guedes Soares, C., Jacinto, C., Teixeira, A.P. e Antão, P. (Eds.), Edições Salamandra, Lisboa, (ISBN 978-972-689-233-5), Vol. 2, pp. 911-930.

Marques, P.H., Jesus, V., Vairinhos, V., Olea, S.A., Jacinto, C. (2010): "Aplicação de Data Mining à Segurança do Trabalho Ferroviário". *Proceedings of The 5th Scientific Meeting ISLA - Data Mining and Business Intelligence, Methods and Applications*, Instituto Superior de Línguas e Administração, Santarém, 11-13 nov 2010 (ISBN 978-989-96995-0-2), pp. 95-104.

Marques, P.H., Jesus, V., Vairinhos, V., Olea, S.A., Jacinto, C. (2011): "O controlo de álcool e drogas e a sinistralidade laboral nos comboios de Portugal: tratamento dos dados" (*The control of alcohol and drugs and occupational accidents at the Trains of Portugal: data analysis*). *Proceedings of the International Symposium on Occupational Safety and Hygiene - SHO 2011*, Arezes, P., Baptista, J.S., Barroso, M.P., Carneiro, P., Cordeiro, P., Costa, N., Melo, R., Miguel, A.S., e Perestrelo, G.P. (Eds.), Sociedade Portuguesa de Segurança e Higiene Ocupacionais, Guimarães, 10-11 Fev 2011 (ISBN 978-972-99504-7-6), pp.373-377.

Marques, P.H. (2011): "Gestão da Segurança Ocupacional nos Comboios de Portugal, com enfoque no controlo de riscos do comportamento humano". *Revista Segurança*, ano XLVI (ISSN 0870-8908), 200, pp. 14-16 e 201, pp. 14-18.

Marques, P.H., Olea, S.A., Jesus, V., Vairinhos, V., Jacinto, C. (submitted): "*Statistical evidence of the preventive effect of drug and alcohol testing at work*". *Paper submitted to an international scientific journal, for publication in 2012*.



## Abreviaturas e Símbolos Utilizados

**ACT** – Autoridade para as Condições de Trabalho (Portugal)

**ANOVA** – Análise de variância

**ARP** – Assembleia da República Portuguesa

**CE** – Comissão Europeia

**CHAID** – Detetor automático de interação pelo teste do Qui-quadrado (*Chi-square Automatic Interaction Detector*)

**CNPD** – Comissão Nacional de Protecção de Dados (Portugal)

**Cramér V** – coeficiente de força de associação de Cramér

**CTT** – Correios, Telégrafos e Telefones (Portugal)

**DSM-IV** – *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4<sup>th</sup> Edition, American Psychiatric Association*

**EWDTS** – *European Workplace Drug Testing Society*

**FP** – Fração prevenida de acidentes

**H<sub>i</sub>** – Hipótese de investigação

**H<sub>0</sub>** – Hipótese nula

**NIDA** – *National Institute of Drug Abuse (USA)*

**Odds** – Razão entre a probabilidade do acontecimento, face à probabilidade do não-acontecimento

**OIT** – Organização Internacional do Trabalho (*International Labour Organization*)

**Organização** – empresa em que foi feito este estudo

**p-value** – probabilidade da prova, ou valor da prova

**SHST** – Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho

**SPA** – Substância(s) psicoativa(s) estudadas neste trabalho (exclusivamente álcool e drogas ilícitas)

**SPSS** – *Statistical Package for Social Sciences*

**STJ** – Supremo Tribunal de Justiça (Portugal)

**TAP** – Transportes aéreos portugueses, *Air Portugal*

**TC** – Tribunal Constitucional (Portugal)

**UE** – União Europeia

**UIC** – União Internacional dos Caminhos de Ferro (*International Union of Railways*)

**USA** – Estados Unidos da América

**Δ** – Variação de valores de uma variável

**€** – Euro, moeda europeia

**\$US** – Dólar, moeda norte-americana

## Índice Geral (Português)

	Pág.
<b>I. RESUMO (PORTUGUÊS)</b>	<b>1</b>
I.1. Introdução	2
I.1.i. Antecedentes da investigação realizada	2
I.1.ii. Âmbito do estudo final	3
I.1.iii. Objetivos da pesquisa	3
I.2. Marco Teórico	4
I.2.i. Risco humano da segurança e saúde ocupacionais	4
I.2.ii. Riscos das substâncias psicoativas	4
I.2.iii. Controlo do risco laboral das substâncias psicoativas	6
I.2.iv. Efeito preventivo e outras questões para pesquisa	8
I.3. Metodologia	10
I.3.i. Metodologia geral do trabalho	10
I.3.i. Métodos e recursos aplicados	10
I.4. Resultados	13
I.4.i. Análise de associação entre a variável de resposta e as demais	13
I.4.ii. Poupança gerada pelos testes	20
I.5. Discussão dos Resultados	21
I.5.i. Acidentados em função da sujeição a testes prévios	21
I.5.ii. Acidentados em função de todas as demais variáveis	23
I.5.iii. Acidentados em função da frequência de testes prévios	23
I.4.iv. Poupança gerada pelos testes	24
I.4.v. Limitações, pontos fortes e contributos do estudo	25
I.6. Conclusões	26
I.6.i. Conclusões finais do estudo	26
I.6.ii. Perspetivas de evolução	26
<b>I. RESUMEN (CASTELLANO)</b>	<b>27</b>
I.1. Introducción	28
I.1.i. Antecedentes de la investigación	28
I.1.ii. Ámbito del estudio final	29
I.1.iii. Objetivos de la investigación	29
I.2. Marco Teórico	30
I.2.i. Riesgo humano de la seguridad y la salud laborales	30
I.2.ii. Riesgo de las sustancias psicoactivas	30
I.2.iii. Control del riesgo laboral de las sustancias psicoactivas	32
I.2.iv. Efecto preventivo y otras cuestiones para la investigación	34
I.3. Metodología	36
I.3.i. Metodología general del trabajo	36
I.3.i. Métodos y recursos utilizados	36
I.4. Resultados	40
I.4.i. Análisis de asociación entre la variable de respuesta y las demás	40
I.4.ii. Ahorro generado por las pruebas	47
I.5. Discusión de los Resultados	48
I.5.i. Accidentados en función del sometimiento a pruebas previas	48
I.5.ii. Accidentados en función de todas las demás variables	50
I.5.iii. Accidentados en función de la frecuencia de pruebas previas	51
I.4.iv. Ahorro generado por las pruebas	52

I.4.v.	Limitaciones, puntos fuertes y aportaciones del estudio	52
I.6.	Conclusiones	53
I.6.i.	Conclusiones finales del estudio	53
I.6.ii.	Perspectivas de evolución	53
II.	INTRODUÇÃO	54
II.1.	Ordem de Exposição, Enfoque e Alcance da Pesquisa	55
II.1.i.	Ordem de exposição	55
II.1.ii.	Enfoque metodológico da pesquisa	56
II.1.iii.	Alcance da pesquisa	56
II.2.	Antecedentes da Investigação Realizada	58
II.2.i.	Objeto, problema e objetivos do trabalho prévio	58
II.2.ii.	Hipóteses do trabalho prévio	59
II.2.iii.	Metodologia do trabalho prévio	59
II.2.iv.	Resultados do trabalho prévio	62
II.2.v.	Discussão dos resultados do trabalho prévio	68
II.2.vi.	Conclusões do trabalho prévio	70
II.3.	Definição do Problema Final da Pesquisa	71
II.3.i.	O problema e a utilidade da pesquisa para a sua resolução	71
II.3.ii.	Questões da pesquisa	71
II.3.iii.	Justificação da pesquisa	72
II.3.iv.	Viabilidade da pesquisa	73
II.3.v.	Preocupação com consequências potenciais da pesquisa	73
II.4.	Formulação de Hipóteses de Pesquisa	75
II.4.i.	Hipótese da variação dos acidentados em função da frequência de testes prévios	75
II.4.ii.	Hipótese de um mínimo de sujeição a testes e de ocorrência posterior de acidentes	75
II.5.	Formulação de Objetivos da Pesquisa	77
III.	MARCO TEÓRICO	78
III.1.	Risco Humano da Segurança e Saúde Ocupacionais	79
III.1.i.	Importância da pessoa como causa do acidente	79
III.1.ii.	Percepção do risco	80
III.1.iii.	Cultura organizacional de segurança	82
III.1.iv.	Relação recíproca entre o trabalho e a saúde	83
III.2.	Riscos das Substâncias Psicoativas	84
III.2.i.	Substâncias psicoativas	84
III.2.ii.	Abuso de substâncias	87
III.2.iii.	Fatores fisiológicos individuais	89
III.2.iv.	O fenómeno do abuso de substâncias	90
III.2.v.	Realidade social e acessibilidade das substâncias psicoativas	93
III.2.vi.	Consumo oculto de substâncias psicoativas pelos trabalhadores, indetectável pelo comportamento	96
III.2.vii.	Efeitos das substâncias psicoativas sobre a capacidade para o trabalho	97
III.2.viii.	Consequências negativas para o trabalho, do abuso de substâncias psicoativas	106
III.2.ix.	Pessoas de risco e comportamentos de risco	106
III.2.x.	Posicionamento empresarial da prevenção do abuso de substâncias psicoativas	108
III.2.xi.	Riscos do erro humano na circulação ferroviária	111
III.2.xii.	Primazia do direito à vida	113
III.2.xiii.	Inexistência de alternativas, à despistagem por testes, que garantam melhor a segurança	114
III.3.	Controlo do Risco Laboral das Substâncias Psicoativas	118
III.3.i.	Alguns antecedentes do controlo laboral das substâncias psicoativas	118
III.3.ii.	Gestão dos riscos do trabalho sob o efeito de substâncias psicoativas	120
III.3.iii.	Efeito dissuasor dos testes a substâncias psicoativas	130
III.3.iv.	Consequências económicas do abuso de substâncias psicoativas <i>versus</i> retorno financeiro da sua prevenção	133

III.4.	Efeito Preventivo e outras Questões para Pesquisa	137
III.4.i.	Evidência quantificada do efeito preventivo dos testes	137
III.4.ii.	Evidência do efeito da frequência de testes	141
IV.	METODOLOGIA	143
IV.1.	Metodologia Geral do Trabalho	144
IV.2.	Métodos e Recursos Aplicados	146
IV.2.i.	Pesquisa bibliográfica	146
IV.2.ii.	Testes de álcool e drogas, num programa de prevenção, controlo e recuperação do comportamento abusivo	147
IV.2.iii.	Registos de testes, acidentes e outros dados biográficos	150
IV.2.iv.	Extração dos dados brutos e sua transformação para análise estatística	151
IV.2.v.	Análise preliminar de dados	153
IV.2.vi.	Análise dos dados	155
IV.2.vii.	Recursos materiais e financeiros para os testes de substâncias psicoativas	157
IV.2.viii.	Estimativa da poupança gerada pelos testes	159
V.	RESULTADOS	161
V.1.	Caraterização da Subpopulação Estudada	162
V.1.i.	Caraterização biográfica	162
V.1.ii.	Caraterização profissional	165
V.2.	Caraterização dos Testes Efetuados	169
V.3.	Caraterização dos Acidentes Ocorridos	172
V.4.	Análise de Associação entre a Variável de Resposta e as Demais	174
V.4.i.	Acidentados após $n$ testes <i>versus</i> sujeição a testes sem acidentes ocorridos	175
V.4.ii.	Acidentados após $n$ testes <i>versus</i> todas as demais variáveis	182
V.4.iii.	Acidentados após $n$ testes <i>versus</i> frequência anual de testes sem acidentes ocorridos	199
V.5.	Poupança Gerada Pelos Testes	203
V.5.i.	Incidência de acidentados após $n$ testes em função da frequência anual de testes sem acidentes ocorridos	203
V.5.ii.	Estimativa da redução de custos (com trabalho extraordinário) associada à frequência ótima de testes	205
VI.	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	209
VI.1.	Acidentados em Função da Sujeição a Testes Prévios	210
VI.2.	Acidentados em Função de Todas as Demais Variáveis	215
VI.2.i.	Acidentados após $n$ testes em função de outras variáveis, na subpopulação	215
VI.2.ii.	Acidentados após $n$ testes em função de outras variáveis, no grupo 1	216
VI.2.iii.	Acidentados após $n$ testes em função de outras variáveis, no grupo 2	216
VI.2.iv.	Acidentados após $n$ testes em função de outras variáveis, no grupo 3	217
VI.3.	Acidentados em Função da Frequência de Testes Prévios	219
VI.4.	Poupança Gerada pelos Testes	223
VI.5.	Limitações, Pontos Fortes e Contributos do Estudo	226
VI.5.i.	Limitações do estudo	226
VI.5.ii.	Pontos fortes do estudo	227
VI.5.iii.	Cumprimento dos requisitos científicos e contribuições do estudo para o conhecimento	227
VII.	CONCLUSÕES (PORTUGUÊS)	230
VII.1.	Conclusões Finais do Estudo	231
VII.2.	Perspetivas de Evolução	233
VII.	CONCLUSIONES (CASTELLANO)	235
VII.1.	Conclusiones Finales del Estudio	236
VII.2.	Perspectivas de Evolución	238
	BIBLIOGRAFIA	240

---

**ANEXOS**

- 
- |     |  |
|-----|--|
| α.  | Regulamento de Prevenção e Controlo do Trabalho sob Influência do Álcool ou Substâncias Estupefacientes ou Psicotrópicas |
| β.  | Dispositivos para Testes   |
| β.1 | Ficha técnica dos alcoolímetros  |
| β.2 | Ficha técnica dos <i>kits</i> para despistagem de drogas na urina  |
| β.3 | Ficha técnica dos <i>kits</i> para despistagem de drogas na saliva   |
- 

**APÊNDICES**

- 
- |    |  |
|----|--|
| A. | Índice de Tabelas                          |
| B. | Índice de Figuras                          |
| C. | Suporte informático de dados e tratamentos |
- 
-

## Índice General (Castellano)

	<i>Pág.</i>
<b>I. RESUMO (PORTUGUÊS)</b>	<b>1</b>
I.1. Introdução	<b>2</b>
I.1.i. Antecedentes da investigação realizada	<b>2</b>
I.1.ii. Âmbito do estudo final	<b>3</b>
I.1.iii. Objetivos da pesquisa	<b>3</b>
I.2. Marco Teórico	<b>4</b>
I.2.i. Risco humano da segurança e saúde ocupacionais	<b>4</b>
I.2.ii. Riscos das substâncias psicoativas	<b>4</b>
I.2.iii. Controlo do risco laboral das substâncias psicoativas	<b>6</b>
I.2.iv. Efeito preventivo e outras questões para pesquisa	<b>8</b>
I.3. Metodologia	<b>10</b>
I.3.i. Metodologia geral do trabalho	<b>10</b>
I.3.i. Métodos e recursos aplicados	<b>10</b>
I.4. Resultados	<b>13</b>
I.4.i. Análise de associação entre a variável de resposta e as demais	<b>13</b>
I.4.ii. Poupança gerada pelos testes	<b>20</b>
I.5. Discussão dos Resultados	<b>21</b>
I.5.i. Acidentados em função da sujeição a testes prévios	<b>21</b>
I.5.ii. Acidentados em função de todas as demais variáveis	<b>23</b>
I.5.iii. Acidentados em função da frequência de testes prévios	<b>23</b>
I.4.iv. Poupança gerada pelos testes	<b>24</b>
I.4.v. Limitações, pontos fortes e contributos do estudo	<b>25</b>
I.6. Conclusões	<b>26</b>
I.6.i. Conclusões finais do estudo	<b>26</b>
I.6.ii. Perspetivas de evolução	<b>26</b>
<b>I. RESUMEN (CASTELLANO)</b>	<b>27</b>
I.1. Introducción	<b>28</b>
I.1.i. Antecedentes de la investigación	<b>28</b>
I.1.ii. Ámbito del estudio final	<b>29</b>
I.1.iii. Objetivos de la investigación	<b>29</b>
I.2. Marco Teórico	<b>30</b>
I.2.i. Riesgo humano de la seguridad y la salud laborales	<b>30</b>
I.2.ii. Riesgo de las sustancias psicoactivas	<b>30</b>
I.2.iii. Control del riesgo laboral de las sustancias psicoactivas	<b>32</b>
I.2.iv. Efecto preventivo y otras cuestiones para la investigación	<b>34</b>
I.3. Metodología	<b>36</b>
I.3.i. Metodología general del trabajo	<b>36</b>
I.3.i. Métodos y recursos utilizados	<b>36</b>
I.4. Resultados	<b>40</b>
I.4.i. Análisis de asociación entre la variable de respuesta y las demás	<b>40</b>
I.4.ii. Ahorro generado por las pruebas	<b>47</b>
I.5. Discusión de los Resultados	<b>48</b>
I.5.i. Accidentados en función del sometimiento a pruebas previas	<b>48</b>
I.5.ii. Accidentados en función de todas las demás variables	<b>50</b>
I.5.iii. Accidentados en función de la frecuencia de pruebas previas	<b>51</b>

I.4.iv.	Ahorro generado por las pruebas	52
I.4.v.	Limitaciones, puntos fuertes y aportaciones del estudio	52
I.6.	Conclusiones	53
I.6.i.	Conclusiones finales del estudio	53
I.6.ii.	Perspectivas de evolución	53
II.	INTRODUCCIÓN	54
II.1.	Orden de Exposición, Enfoque y Alcance de la Investigación	55
II.1.i.	Orden de exposición	55
II.1.ii.	Enfoque metodológico de la investigación	56
II.1.iii.	Alcance de la investigación	56
II.2.	Antecedentes de la Investigación Realizada	58
II.2.i.	Objeto, problema y objetivos del trabajo previo	58
II.2.ii.	Hipótesis del trabajo previo	59
II.2.iii.	Metodología del trabajo previo	59
II.2.ii.	Resultados del trabajo previo	62
II.2.v.	Discusión de los resultados del trabajo previo	68
II.2.vi.	Conclusiones del trabajo previo	70
II.3.	Definición del Problema Final de la Investigación	71
II.3.i.	El problema y la utilidad de la investigación para su resolución	71
II.3.ii.	Cuestiones de la investigación	71
II.3.iii.	Justificación de la investigación	72
II.3.iv.	Viabilidad de la investigación	73
II.3.v.	Preocupación con consecuencias potenciales de la investigación	73
II.4.	Formulación de Hipótesis de Investigación	75
II.4.i.	Hipótesis de la variación de los accidentados en función de la frecuencia de pruebas previas	75
II.4.ii.	Hipótesis de un mínimo de sometimiento a pruebas y de ocurrencia posterior de accidentes	75
II.5.	Formulación de Objetivos de la Investigación	77
III.	MARCO TEÓRICO	78
III.1.	Riesgo Humano de la Seguridad y Salud Laborales	79
III.1.i.	Importancia de la persona como causa del accidente	79
III.1.ii.	Percepción del riesgo	80
III.1.iii.	Cultura de la seguridad en la organización	82
III.1.iv.	Relación recíproca entre el trabajo y la salud	83
III.2.	Riesgos de las Sustancias Psicoactivas	84
III.2.i.	Sustancias psicoactivas	84
III.2.ii.	Abuso de sustancias	87
III.2.iii.	Factores fisiológicos individuales	89
III.2.iv.	El fenómeno del abuso de sustancias	90
III.2.v.	Realidad social y accesibilidad a las sustancias psicoactivas	93
III.2.vi.	Consumo oculto de sustancias psicoactivas por parte de los trabajadores, no detectable a través del comportamiento	96
III.2.vii.	Efectos de las sustancias psicoactivas sobre la capacidad para trabajar	97
III.2.viii.	Consecuencias negativas sobre el trabajo resultantes del abuso de sustancias psicoactivas	106
III.2.ix.	Personas de riesgo y comportamientos de riesgo	106
III.2.x.	Posicionamiento empresarial en relación a la prevención del abuso de sustancias psicoactivas	108
III.2.xi.	Riesgos de error humano en la circulación ferroviaria	111
III.2.xii.	Primacía del derecho a la vida	113
III.2.xiii.	Inexistencia de alternativas a la detección por pruebas, que garanticen mejor la seguridad	114
III.3.	Control del Riesgo Laboral de las Sustancias Psicoactivas	118
III.3.i.	Algunos antecedentes del control laboral de las sustancias psicoactivas	118
III.3.ii.	Gestión de los riesgos del trabajo bajo el efecto de sustancias psicoactivas	120
III.3.iii.	Efecto disuasivo de las pruebas de detección de sustancias psicoactivas	130

III.3.iv.	Consecuencias económicas del abuso de sustancias psicoactivas <i>versus</i> retorno financiero de su prevención	133
III.4.	Efecto Preventivo y otras Cuestiones para Investigación	137
III.4.i.	Evidencia cuantificada del efecto preventivo de las pruebas	137
III.4.ii.	Evidencia del efecto de la frecuencia de pruebas	141
IV.	METODOLOGÍA	143
IV.1.	Metodología General del Trabajo	144
IV.2.	Métodos y Recursos Aplicados	146
IV.2.i.	Búsqueda bibliográfica	146
IV.2.ii.	Pruebas de alcohol y drogas, en un programa de prevención, control y recuperación del comportamiento abusivo	147
IV.2.iii.	Registros de pruebas, accidentes y otros datos biográficos	150
IV.2.iv.	Extracción de los datos brutos y su transformación para análisis estadístico	151
IV.2.v.	Análisis preliminar de datos	153
IV.2.vi.	Análisis de los datos	155
IV.2.vii.	Recursos materiales y financieros para las pruebas de sustancias psicoactivas	157
IV.2.viii.	Estimación del ahorro generado por las pruebas	159
V.	RESULTADOS	161
V.1.	Caracterización de la Subpoblación Estudiada	162
V.1.i.	Caracterización biográfica	162
V.1.ii.	Caracterización profesional	165
V.2.	Caracterización de las Pruebas Efectuadas	169
V.3.	Caracterización de los Accidentes Occurridos	172
V.4.	Análisis de Asociación entre la Variable de Respuesta y las Demás	174
V.4.i.	Accidentados tras <i>n</i> pruebas <i>versus</i> sometimiento a pruebas sin accidentes ocurridos	175
V.4.ii.	Accidentados tras <i>n</i> pruebas <i>versus</i> todas las demás variables	182
V.4.iii.	Accidentados tras <i>n</i> pruebas <i>versus</i> frecuencia anual de pruebas sin accidentes ocurridos	199
V.5.	Ahorro Generado por las Pruebas	203
V.5.i.	Incidencia de accidentados tras <i>n</i> pruebas en función de la frecuencia anual de pruebas sin accidentes ocurridos	203
V.5.ii.	Estimación de la reducción de costes (derivados del trabajo extraordinario) asociado a la frecuencia óptima de pruebas	205
VI.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	209
VI.1.	Accidentados en Función del Sometimiento a Pruebas Previas	210
VI.2.	Accidentados en Función de Todas las Demás Variables	215
VI.2.i.	Accidentados tras <i>n</i> pruebas en función de otras variables, en la subpoblación	215
VI.2.ii.	Accidentados tras <i>n</i> pruebas en función de otras variables, en el grupo 1	216
VI.2.iii.	Accidentados tras <i>n</i> pruebas en función de otras variables, en el grupo 2	216
VI.2.iv.	Accidentados tras <i>n</i> pruebas en función de otras variables, en el grupo 3	217
VI.3.	Accidentados en Función de la Frecuencia de Pruebas Previas	219
VI.4.	Ahorro Generado por las Pruebas	223
VI.5.	Limitaciones, Puntos Fuertes y Aportaciones del Estudio	226
VI.5.i.	Limitaciones del estudio	226
VI.5.ii.	Puntos fuertes del estudio	227
VI.5.iii.	Cumplimiento de los requisitos científicos y aportaciones del estudio al conocimiento	227
VII.	CONCLUSÕES (PORTUGUÊS)	230
VII.1.	Conclusões Finais do Estudo	231
VII.2.	Perspetivas de Evolução	233
VII.	CONCLUSIONES (CASTELLANO)	235
VII.1.	Conclusiones Finales del Estudio	236
VII.2.	Perspectivas de Evolución	238
	BIBLIOGRAFÍA	240



---

## ANEXOS

- 
- α. Reglamento de Prevención y Control del Trabajo bajo la Influencia del Alcohol o Sustancias Estupefacientes o Psicotrópicas
  - β. Dispositivos para Pruebas
    - β.1 Ficha técnica de los alcoholímetros
    - β.2 Ficha técnica de los *kits* para detección de drogas en orina
    - β.3 Ficha técnica de los *kits* para detección de drogas en saliva
- 

## APÉNDICES

- 
- A. Índice de Tablas
  - B. Índice de Figuras
  - C. Soporte informático de datos y tratamientos
- 
-



## I. RESUMO





## **I.1. Introdução**

Este resumo é uma visão macro do estudo realizado, que realça o essencial das partes e dos capítulos da dissertação. Para localizar facilmente no texto completo aquilo que é aqui sintetizado, o resumo tem uma organização semelhante à do documento global. Para o mesmo efeito, as equações, tabelas e figuras provenientes da dissertação completa e reproduzidas neste resumo, são apresentadas com as numerações originais respetivas.

### **I.1.1.**

#### **Antecedentes da investigação realizada**

O objeto de estudo original foi a sinistralidade laboral de uma organização portuguesa de transporte ferroviário de passageiros e mercadorias.

Foram identificados, para as cerca de 60 categorias profissionais que laboravam na Organização, três grandes grupos de risco genérico em que se enquadram todas as profissões existentes:

- O 1º grupo profissional com mais sinistros, constituído pelo pessoal circulante, com um padrão de riscos em comum, por trabalhar a bordo dos comboios e sofrer 60% do total dos acidentes de trabalho, com gravidade variável;
- O 2º grupo profissional com mais sinistros, constituído pelo pessoal que efetuava manobras e/ou manutenção de comboios, com um padrão de riscos em comum, por trabalhar junto dos comboios e sofrer 20% do total dos acidentes de trabalho, com gravidade variável;
- O 3º grupo profissional, constituído pelo pessoal que trabalhava afastado dos comboios, sofrendo 20% do total dos acidentes de trabalho, com gravidade baixa – que tinha em comum a exposição a riscos não específicos da atividade transportadora, próprios de atividades existentes em quase todas as organizações (atendimento público, administrativos, serviços de apoio, quadros técnicos, chefias não-operacionais, etc.) associadas aos genericamente denominados “trabalhadores de colarinho branco”.

Nessa Organização, foi determinado que, em 2003, a sinistralidade laboral atingiu um máximo histórico e que vinha registando uma tendência crescente desde 1999. Procurando solucionar esse problema concreto, foi feito, de 2003 a 2007, um trabalho prévio, durante o qual foram estudadas algumas medidas de controlo de riscos que reduzissem a sinistralidade laboral na Organização. Essas medidas ensaiadas exploraram principalmente o potencial preventivo do comportamento – induzindo a adoção de comportamentos seguros e salutarres. As medidas

aplicadas foram:

- Formação reformulada para induzir comportamentos preventivos dos acidentes e doenças;
- Intensificação de prevenção, controlo e reabilitação do abuso de álcool e drogas;
- Informação motivadora para as boas práticas seguras e salutareas.

Este trabalho prévio, essencialmente qualitativo, mostrou que a implementação simultânea do conjunto de medidas para melhorar comportamentos, foi seguido de uma redução da sinistralidade na Organização. Contudo, ficou por demonstrar estatisticamente a associação entre as medidas preventivas e a redução da sinistralidade.

### **I.1.ii.**

## **Âmbito do estudo final**

O estudo final – investigação feita até 2011, a que se reporta a presente dissertação – deu continuidade a uma parte do trabalho prévio e investigou, com maior rigor científico, a possível relação específica entre a evolução favorável da sinistralidade laboral e uma das medidas preventivas aplicadas. Determinar concretamente a relação entre o controlo de álcool/drogas e a sinistralidade subsequente, tornou-se no problema final da pesquisa.

A avaliar pela experiência anterior, presumiu-se qualitativamente que os testes de álcool/drogas seriam preventivos dos acidentes.

Esta nova pesquisa pretendeu esclarecer a evidência científica do efeito preventivo dos testes e procurar uma eventual otimização desse investimento.

Ao abrigo do seu *"Reglamento da prevenção e controlo do trabalho sob efeito do álcool ou de substâncias estupefacientes ou psicotrópicas"* (vide *anexo - Regulamento*), a Organização assegurava um programa de controlo e reabilitação do comportamento abusivo de álcool ou drogas. Os testes eram legais e feitos sistematicamente em toda a Empresa, ao álcool, desde 1984, e a drogas, desde 2003.

O estudo que se pretendeu desenvolver sobre estes testes (já efetuados) envolvia o acesso autorizado para consulta e tratamento de dados licenciados pela autoridade competente, nas condições de proteção de dados pessoais e garantia de confidencialidade, nos mesmos termos já vigentes para as habituais funções de gestão dos testes que eram profissionalmente exercidas pelo autor.

### **I.1.iii.**

## **Objetivos da pesquisa**

Foram estabelecidos como objetivos desta pesquisa, averiguar diferenças de sinistralidade entre testados e não-testados, mostrar a variação dos acidentes em função da sujeição a testes prévios, determinar o ponto ótimo (mais eficaz) da frequência dos testes, e estimar quantitativamente um retorno desse investimento.



## I.2. Marco Teórico

### I.2.i.

#### Risco humano da segurança e saúde ocupacionais

Conforme os autores, a causa mais importante dos acidentes é considerada a pessoa que trabalha (Bigos *et al.*, 1992), ou o sistema de trabalho (Sedgwick, 1993), ou, numa perspetiva mais completa, a interação pessoa-sistema, defendida por DeJoy (1996), Hofmann e Stetzer (1996), Vaughan (1996), Griffin e Neal (2000), Rasmussen e Svedung (2000), Neal e Griffin (2004), reconhecendo que o efeito das predisposições sociais e também dos fatores do sistema, tanto sociais como técnicos, podem influir parcialmente nas predisposições pessoais. Os defensores da interação pessoa-sistema, destacam o papel da cultura organizacional de segurança, assim como dos atributos técnicos do sistema, como determinantes do comportamento humano e defendem que as mensagens, os símbolos e os valores comunicados, numa organização, influenciam o comportamento dos colaboradores nos sistemas sociotécnicos.

É genericamente aceite na literatura que a perceção do risco de acidentes laborais é insuficiente, e que os acidentes não são fruto do acaso, nem são somente falhas tecnológicas, nem são só imputáveis ao indivíduo – são processos que se desenvolvem no tempo, acumulando erros que não são interpretados no período de incubação.

### I.2.ii.

#### Riscos das substâncias psicoativas

As definições publicadas pela Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2003) e traduzidas oficialmente para português pela Autoridade para as Condições de Trabalho em 2008, são as definições adotadas para este estudo.

Em sentido lato, uma substância psicoativa é aquela que, quando ingerida (inalada, ou injetada, ou engolida, ou aspirada, ou fumada) muda o funcionamento do cérebro, podendo alterar o humor, o comportamento e os processos cognitivos (OIT, 2003) – ou, doutra forma, *"é qualquer substância consumida por uma pessoa para alterar o modo como sente, como pensa, ou como se comporta"* (OIT, 2003). Assim, são substâncias psicoativas as bebidas alcoólicas, as drogas ilícitas e mesmo as drogas lícitas consumidas com ou sem prescrição médica. No contexto deste trabalho, a designação *"substâncias psicoativas"* (**SPA**) passa a referir-se conjuntamente ao álcool e às drogas ilícitas, e exclusivamente a estas, porque as demais substâncias não foram objeto de estudo.

Tolerância – segundo a [OIT \(2003\)](#) – é a capacidade do organismo para reagir às SPA, adaptando-se para que os seus efeitos reduzam.

Os diferentes níveis de abuso de substâncias distinguem-se como ([OIT, 2003](#)): Intoxicação; Consumo nocivo regular; Dependência.

O abuso de SPA pode resultar de uma combinação de fatores, como as condições de trabalho, circunstâncias sociais e familiares, adicionalmente a fatores intrínsecos da personalidade do indivíduo.

A realidade social e acessibilidade das SPA são reconhecidas pela [OIT \(2003\)](#), ao declarar *"O mundo assiste a uma vaga crescente de abuso de substâncias. A acessibilidade de substâncias psicoativas é cada vez maior. O consumo e o tráfico [...] estão a crescer. O álcool e as drogas estão em toda a parte. O abuso destas substâncias está a afetar a Sociedade de modos que eram desconhecidos há apenas algumas décadas"*. Em suma, verificando-se que as SPA se podem encontrar em casa, na estrada, em espaços de lazer, e em quase todo o lado, não se pode partir do princípio que não estejam no emprego, mesmo que sejam menos visíveis e/ou mais difíceis de detetar. Na maioria das organizações, a realidade oculta do abuso de SPA perdura por demasiado tempo, em resultado do consumidor evitar ser detetado e da organização preferir não se confrontar com o problema.

Todas as SPA têm impacto disfuncional no trabalho, mais ou menos prolongado, conforme os seus efeitos ([Kauert, 2008a](#)). Abusar de SPA torna o utilizador inapto para trabalhar e para a vida. Como o trabalhador que abusar de SPA é uma pessoa de risco no contexto laboral, independentemente de ter ou não comportamento de risco visível – mesmo que se esforce por ser preventivo, o impacto disfuncional das SPA afeta a sua capacidade de controlar os riscos – conclui-se que tem que se controlar o trabalho sob o efeito de SPA ([Baer e Hess, 2008c](#)).

Em particular, no setor dos transportes, há um vasto consenso internacional sobre a necessidade de controlar os riscos de trabalhar sob o efeito de SPA, sendo frequente equacionar-se o recurso a diversas medidas de controlo legalmente viáveis ([OECD International Transport Forum, 2010](#)). No âmbito específico do trabalho ferroviário, o potencial desastroso de erros humanos na circulação ferroviária, torna esse risco inaceitável, para os passageiros, para a empresa transportadora, e para a Sociedade. Ponderando, por um lado, os direitos individuais à reserva da vida privada e à liberdade de consumir SPA e, por outro, os direitos à vida e à integridade física dos trabalhadores e de terceiros, resulta óbvio que os últimos têm primazia, pelo que, para os garantir, justifica-se o controlo do risco das SPA no contexto laboral. Por isso, foi considerado importante, pelo *Occupational Health and Safety Group* da [União Internacional dos Caminhos de Ferro \(UIC, 2008\)](#), testar SPA nos trabalhadores, em todos os locais de trabalho em que são executadas atividades com implicação na segurança ferroviária.

Independentemente das demais medidas de controlo de riscos, a despistagem por testes é indispensável para proteger os trabalhos e os trabalhadores contra os riscos do abuso das SPA – conforme atestado pelo *National Institute of Drug Abuse*, a autoridade dos *USA* nesta matéria ([Gust e Walsh, 1989](#); [Hanson \(1993\)](#); [Zwerling, 1993](#)).

## Controlo do risco laboral das substâncias psicoativas

Estudando as orientações internacionais, norte-americanas, australianas, europeias e portuguesas para os programas de prevenção, controlo e reabilitação do abuso de SPA, bem como as práticas já implementadas em diversas organizações, percebe-se a margem para evolução que elas permitem. Cada vez mais organizações vêm aplicando testes aos candidatos e aos funcionários – embora as razões para o despiste e as circunstâncias em que os testes são efetuados variem consideravelmente – tendo como finalidades mais comuns um ambiente livre do abuso de substâncias, um trabalho prestado de modo seguro, e a melhoria dos resultados das organizações.

Na Europa, a passagem de uma prevenção generalista do abuso de SPA para programas que passaram a incluir também testes de despistagem – apesar de pouco conhecida – vem abrangendo um crescente número de organizações e cada vez mais depressa. A deficiente perceção desta tendência poderá dever-se à escassez de organizações que divulgam a adoção de medidas de controlo de riscos que são pouco promovidas pelos Estados europeus – como é o caso dos testes de SPA. Poucas publicações se conhecem reportando aplicação de testes, mesmo em setores de atividade onde são mais óbvios, como na indústria – exemplos da *DEGUSSA* (Breitstadt, 2008), *EVONIK INDUSTRIES* (Schiffhauer e Breitstadt, 2008) e *ROCHE* (Seiffert, 2008) – e nos transportes – exemplos da *SNCF* (Wenzek e Ricordel, 2008), *NR* (Network Rail, 2008) e *CP* (Marques, 2008; 2009; 2011).

Há convergência da literatura sobre o decréscimo de abusadores de SPA detetados ao longo do tempo, com a continuada aplicação de testes (Taggart, 1989; French *et al.*, 2004; Miller *et al.*, 2007; Wenzek e Ricordel, 2008). O efeito dos testes dissuadirem do abuso de SPA é generalizadamente atribuído na literatura à inibição resultante do risco de ser responsabilizado(a) perante a deteção do estado de abuso analiticamente evidenciada pelos testes. No entanto, é questionável se essa redução dos abusos detetados ao longo do tempo se deve apenas ao efeito dissuasor dos testes. Tendo em conta que, em muitas das organizações, os testes são aplicados exclusivamente nos exames de Medicina do Trabalho (i.e., mediante um pré-aviso com uma determinada antecedência sobre o momento da colheita da amostra biológica) – por exemplo, na transportadora ferroviária estatal francesa *SNCF* (Wenzek e Ricordel, 2008) – muitos abusadores podem aprender, com o tempo, a comparecer aos testes em estado de abstinência de SPA, ou até mesmo a entregar uma amostra biológica de um abstinente, fazendo-a passar por sua. A ser assim, a simples existência do pré-aviso dos testes poderá ser suficiente, por si só, para reduzir os abusos detetados, sem que tal signifique necessariamente que os testes tenham efeito realmente redutor dos abusadores de SPA. Esta limitação pode estar a enviesar os resultados de muitas organizações que aplicam testes – até mesmo os que são raramente reportados em publicações científicas. Fica assim identificada a pertinência de estudar testes de despistagem imprevistos (i.e., aplicados de surpresa), no próprio local de trabalho, para melhor avaliar o seu efeito espontâneo ao longo do tempo.

Analisando, para a realidade portuguesa, toda a legislação, a jurisprudência e as determinações administrativas oficiais sobre a aplicação de testes nos âmbitos da estrada, da construção, e da generalidade das demais atividades laborais, conclui-se que a aplicação generalizada dos testes de SPA no trabalho – apesar de ser admissível em Portugal – ainda tem uma longa margem para evoluir legal e administrativamente, até que se torne consensual, praticável e mais útil. Já durante a fase de redação desta dissertação, foram determinadas, por entidades oficiais portuguesas, restrições novas à aplicação dos testes no trabalho – designadamente quanto a só poder ser testado quem essas entidades entendam que possa pôr em risco a própria segurança e saúde, assim como a de terceiros, quanto aos dados dos testes só poderem ser conservados durante um ano, e quanto à recusa



de submissão a teste não poder equivaler à deteção do estado de abuso. Estas restrições serão discutidas adiante, neste estudo, à luz dos resultados dos acidentes de trabalho ocorridos após os testes – testes esses que já tinham sido realizados sem essas restrições (em conformidade com regras diferentes que então vigoravam).

Estudos económicos de programas de prevenção do abuso de SPA no trabalho, conduzidos nos *USA* com grande dimensão de casos estudados e tratamento estatístico desenvolvido (Livingston, 1975; Ozminkowski *et al.*, 2003; Rummel *et al.*, 2004; Wickizer *et al.*, 2004; Miller *et al.*, 2007), demonstram a pertinência de equacionar os custos da prevenção desse abuso e do retorno financeiro do investimento na sua prevenção.

No estudo de Ozminkowski *et al.* (2003) – sobre 1.791 empregados de manufatura – concluiu-se que a relação entre testes de drogas e despesas médicas com acidentes foi estatisticamente significativa, e que teve comportamento com forma gráfica de “U”. Tal levou à conclusão de que as despesas médicas com acidentes são minimizáveis se os trabalhadores forem testados a drogas com a frequência média de 1,68 vezes por ano.

No estudo de Wickizer *et al.* (2004) – sobre 14.500 trabalhadores de 261 companhias com programas de prevenção das drogas, em comparação com 650.000 trabalhadores de 20.000 companhias sem esses programas – revelou-se uma associação estatisticamente significativa entre os programas de prevenção de drogas e a redução das taxas de acidentes de trabalho, nos setores da construção, manufatura e serviços. Verificou-se ainda uma pequena poupança líquida (não especificada) associada a estes programas, mais nítida no setor da construção.

Já no estudo de Miller *et al.* (2007) – feito sobre trabalhadores de uma grande empresa transportadora – mostrou-se uma relação estatisticamente significativa entre o programa de prevenção de álcool e drogas e a redução das taxas de acidentes de trabalho. Descobriu-se ainda que a relação entre o custo e o benefício foi de 1 \$US no programa preventivo para 26 \$US na redução da sinistralidade.

De entre as ferramentas para avaliação económica, uma estratégia de valor desenvolvida pela *American Industrial Hygiene Association* (2008), destaca-se como método de avaliação aplicável a qualquer intervenção de SHST. Esta resume o princípio básico, para a proposta de valor das intervenções de SHST, no seguinte:

- a diferença entre o custo combinado da operação com o do risco de SHST, e o custo da operação após a intervenção de controlo de riscos, representa custo líquido reduzido para uma organização – calculado por [6]<sup>o</sup>

$$[6] \quad \text{Custos antes da intervenção} - \text{Custos após a intervenção} = \text{Custos reduzidos}$$

- o custo líquido reduzido menos o custo da intervenção, representa a poupança de custos – calculada por [7]

$$[7] \quad \text{Custos reduzidos} - \text{Custos da intervenção} = \text{Poupança líquida}$$

- a poupança de custos mais os novos proveitos gerados e ainda outros benefícios, representa o valor realizado – calculado por [8]

$$[8] \quad \text{Poupança líquida} + \text{Novos proveitos} + \text{Outros benefícios} = \text{Valor}$$

Note-se que, embora este princípio – para relacionar o custo de medidas de SHST com o correspondente ganho em valor – seja simples, resulta ainda assim num exercício complexo, por implicar o apuramento contabilístico de elementos como a poupança de custos não ocorridos após a intervenção de SHST e o acréscimo de proveitos e outros benefícios da segurança.

<sup>o</sup> Conforme referido em 1.1, as equações, tabelas e figuras provenientes do corpo principal da dissertação e reproduzidas neste resumo, são apresentadas com as numerações originais respetivas – para corresponderem e serem localizáveis no texto global.

## Efeito preventivo dos testes e outras questões para pesquisa

Embora o objetivo de redução de acidentes laborais seja frequentemente invocado para justificar programas de despistagem de SPA no trabalho, há poucas evidências científicas e estatisticamente relevantes que demonstrem esse pressuposto nexo de causalidade entre a aplicação dos testes e a espetável associação negativa com os subsequentes indicadores de sinistralidade.

No século XX, a evidência quantificada da alteração da sinistralidade laboral pelos testes foi resumida por Jess Kraus, numa revisão sistemática a 740 publicações sobre testes de álcool ou drogas no trabalho, das quais apenas 6 quantificavam os seus efeitos na sinistralidade e as demais abordavam aspetos filosóficos, sociais, morais, legais, de gestão e de protocolos dos testes (Kraus, 2001). De entre esses trabalhos, para os que tinham detalhe numérico, Kraus determinou a fração prevenida (**FP**) de acidentes, em consequência de se terem instituído os testes de SPA, calculada por [9]:

$$[9] \quad FP = [(I_{at} - I_{dt}) / I_{at}] \times 100$$

em que  $I_{at}$  era um índice de sinistralidade antes do início dos testes,  $I_{dt}$  era o mesmo índice de sinistralidade após o início dos testes, e **FP** era uma estimativa agregada da proporção da sinistralidade evitada pela exposição aos testes. Kraus considerou não poder refutar nem apoiar que a introdução ou o continuado uso de testes no local de trabalho causasse a redução de acidentes, devido a várias insuficiências metodológicas desses estudos. Pelo mesmo tipo de razões, o autor considerou que a evidência de que os testes aleatórios e não anunciados fossem mais preventivos de acidentes que os não aleatórios, era limitada e passível de dúvidas.

Já neste século, numa revisão feita por Cashman *et al.* (2009) para determinar o efeito dos testes de álcool e drogas na prevenção das lesões por acidente de trabalho, em condutores profissionais de veículos motorizados, foram pesquisados 6.000 artigos e outras publicações dos quais 19 mereceram estudo, tendo sido finalmente apurados apenas 2 com dados e qualidade para o objetivo pretendido. Ambos consistiram de séries temporais ensaiadas nos *USA*. Tendo constatado que os testes tiveram algum efeito de redução de sinistralidade no curto prazo, os autores concluíram haver evidência limitada e insuficiente para considerar que os testes fossem eficazmente preventivos, por si só, no longo prazo, e salientaram a necessidade de mais estudos de avaliação.

Já quanto aos estudos antes referidos (Ozminkowski *et al.*, 2003; Wickizer *et al.*, 2004; Miller *et al.*, 2007) – relativamente ao efeito preventivo de programas laborais para controlar o abuso de SPA, feitos nos *USA* sobre diferentes profissões e setores de atividade, com grande dimensão de casos estudados e tratamento estatístico desenvolvido – convém tomar as respetivas conclusões com alguma reserva, sem prejuízo da grande importância desses estudos e do interesse dos seus achados. Esta ressalva deve-se a terem investigado a relação entre os programas de prevenção das SPA e a sinistralidade laboral, ao nível dos resultados agregados das organizações estudadas, independentemente da ordem temporal individual com que ocorreram as medidas de prevenção e a sinistralidade laboral – isto é, não distinguindo, por trabalhador, especificamente as medidas preventivas a que foi sujeito sem acidentes prévios ocorridos. Tendo em conta que uma qualquer medida de controlo de risco aplicada sobre alguém só pode influir sobre a sinistralidade posterior – porque um efeito só se manifesta após o estímulo – ficou patente alguma limitação metodológica destes estudos prévios sobre o efeito que os programas de prevenção do abuso de SPA podem ter tido (ou não) sobre acidentes indistintamente ocorridos antes e após as medidas aplicadas.

De entre as raras frequências de testagem referidas na literatura, nenhuma provou ter como efeito a minimização da ocorrência de acidentes. Daqui resulta que a evidência empírica de uma eventual frequência que seja mais preventiva, continua por encontrar.

Assim, da revisão da literatura, ressaltaram insuficiências no conhecimento científico da relação entre os testes de SPA no trabalho e os acidentes posteriores, no âmbito da comprovação estatística. Designadamente, constatou-se a escassez de evidências estatisticamente significativas do suposto efeito preventivo dos testes de SPA no trabalho. Verificou-se ainda a inexistência de evidência quantificada sobre uma desejável frequência de sujeição individual a testes de despistagem que seja suficiente para minimizar os acidentes posteriores.



## I.3. Metodologia

### I.3.i.

#### Metodologia Geral do Trabalho

A investigação decorreu de 2003 a 2011, começando por um trabalho prévio (até 2007) e prosseguindo pelo estudo final (até 2011) – respetivamente documentados numa *tesina*, na presente dissertação e em artigos.

A metodologia de investigação seguida neste estudo final pode sintetizar-se, segundo Sampieri *et al.* (2006), nos modelos descritivo e explicativo:

- transversal (variáveis de caracterização biográfica e profissional registadas num só momento) de tipo relacional/causal (com análises estatísticas apropriadas para inferir relações causais);
- longitudinal (variáveis de testes de álcool/drogas e de acidentes, registadas várias vezes ao longo do tempo) de tipo painel (sobre colaboradores que estiveram sempre presentes);

tendo o enfoque quantitativo predominado sobre o qualitativo.

### I.3.ii.

#### Métodos e Recursos Aplicados

Foi feito um estudo de observação, sobre 31.123 testes e 1.589 acidentes ocorridos com todos os 5.407 colaboradores da Organização em estudo, durante cinco anos e meio. O estudo centrou-se na observação e contrastação da ausência de testes *versus* testes aleatórios e na sinistralidade laboral subsequente.

A aplicação dos testes não anunciados no local de trabalho foi aleatória e dela resultaram diferentes frequências individuais de sujeição a testes, de modo imprevisível e não intencional. Assim, aconteceu que determinados trabalhadores não chegaram a ser testados a álcool nem a drogas, e outros foram testados com diferentes intensidades e combinações – uma ou mais vezes por ano, só a álcool, ou então a álcool e drogas.

Ao longo do tempo, foram registados, no cadastro de cada trabalhador, os dados sobre os testes realizados e acidentes de trabalho sofridos, assim como dados profissionais, pessoais e familiares, totalizando mais que 30 variáveis referentes a: Número de empregado; Data da admissão na empresa; Última situação na empresa; Categoria profissional; Data de teste; Tipo de teste (álcool/drogas); Dia da semana do teste; Hora do teste; Contra-Prova do teste; Género; Data de nascimento; Estado civil; Dependentes menores (ter/não ter); Habilitação académica; Concelho de residência; Unidade de gestão da empresa; Trabalho em horários alternados (sim/não);

Aptidão médica para o trabalho; Data do acidente; Tipo de acidente; Dias perdidos com baixa do acidente.

Para reduzir variáveis não controladas e garantir uma exposição harmonizada de todos os colaboradores estudados às variáveis não controladas remanescentes, foram excluídos do estudo os colaboradores que não permaneceram na empresa durante todo o período estudado – ficando o conjunto de dados para estudo constituído por um total de 29.916 registos, entre acidentes, testes ou ausências duns e doutros, referentes à sub-população de 3.801 colaboradores sempre presentes desde 01/10/2003 a 31/03/2009.

Pretendendo-se estudar o efeito preventivo dos testes de SPA relativamente aos acidentes de trabalho, procurou-se tratar os dados de forma a comparar grupos homogêneos, que diferissem significativamente entre si pelo estímulo experimental – de entre os trabalhadores expostos aos mesmos riscos profissionais, o grupo de controlo foi o que nunca foi testado e os restantes grupos diferiram pela frequência com que foram testados.

Visto haver cerca de 60 profissões na empresa, com diversos tipos e níveis de risco profissional, foi necessário criar uma variável categórica que agrupasse as profissões por padrões de risco genérico em comum e uma outra variável que especificasse, de entre profissões com o mesmo risco genérico, as que têm riscos específicos em comum. Com base no estudo prévio realizado sobre esta Organização (Marques, 2009), foram classificados os colaboradores, por grupos e sub-grupos de risco, conforme explicitado na tabela IV.3.

<b>Grupos de Categorias de Risco</b>	<b>Subgrupos de Categorias de Risco Específico</b>	<b>Frequência Absoluta (trabalhadores)</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>	<b>Percentagem válida</b>	<b>Percentagem Cumulativa</b>
1 - Trabalho circulante nos comboios	1a – Condução	1.104	29,0	29,0	29,0
	1b – Apoio à Condução	162	4,3	4,3	33,3
	1c – Revisão	584	15,4	15,4	48,7
	1d – Chefias de Condução	50	1,3	1,3	50,0
2 - Trabalho junto dos comboios	2a – Manobras	155	4,1	4,1	54,1
	2b – Material	163	4,3	4,3	58,4
3 - Trabalho afastado dos comboios	3a – Estação	605	15,9	15,9	74,3
	3b – Escritório	533	14,0	14,0	88,3
	3c – Outros, sem riscos em comum	445	11,7	11,7	100,0
	Total	<b>3.801</b>	100,0	100,0	

**Tabela IV.3 – Distribuição dos colaboradores sempre presentes desde 01/10/2003 a 31/03/2009, por grupos e subgrupos de categorias profissionais com padrões de risco em comum**

Processando as variáveis originais através de *Delphi*, *SPSS* e *Excel*, puderam criar-se variáveis secundárias que faziam falta ao estudo, tais como: Antiguidade na empresa; Idade; Grupo e sub-grupo de risco profissional; Soma de testes por trabalhador; Sujeição a testes sem acidentes prévios ocorridos (sim/não); Frequência anual de testes sem acidentes ocorridos; Soma de acidentes por trabalhador; Acidentado após *n* testes (sim/não).

Foi feita uma análise preliminar aos dados, aplicando métodos de *Data Mining* para estudar as relações entre os acidentados e a prévia sujeição a testes aleatórios, assim como as relações com todas as demais variáveis (Marques *et al.*, 2010). Para explorar, identificar e classificar essa estrutura complexa de relações entre a variável de resposta *Y* (acidentado após *n* testes) e o conjunto das variáveis explicativas *X* que podiam interagir entre si, recorreu-se à metodologia das árvores de regressão, usando o algoritmo *Chi-square Automatic Interaction Detector (CHAID)* – um detetor automático de interações baseado no teste do Qui-quadrado (Hand *et al.*, 2001; Rokach e

Maimom, 2001). Neste algoritmo, a partição dos níveis da árvore é feita por ordem decrescente da importância das variáveis  $X$  na explicação de  $Y$  – isto é, por ordem decrescente de associação Qui-quadrado – ficando a variável mais significativa na primeira partição. Cada ramo da árvore pode ser lido como uma combinação de variáveis independentes que está associada a uma determinada probabilidade de ocorrência da variável dependente.

Intuiu-se que uma demonstração da suposta associação negativa entre testes prévios e acidentes posteriores, dependia de comparar grupos de diferente sujeição individual a testes sem acidentes prévios (Sim ou Não), quanto aos seus respectivos valores de “acidentado após  $n$  testes” – para verificar se os trabalhadores testados tinham menos acidentes posteriores que os colegas não testados. Para esse efeito, fez sentido que o estudo testasse a associação entre as variáveis “Sujeição a testes sem acidentes prévios ocorridos” e “acidentado após  $n$  testes”. Para confirmar uma associação negativa entre testes prévios e acidentes posteriores, e ainda para determinar a eventual existência de um ponto ótimo, preconizou-se ser essencial comparar grupos de diferente frequência individual de testes sem acidentes ocorridos, quanto aos seus respectivos valores de “acidentado após  $n$  testes” – para verificar se existia a suposta proporção mínima de acidentados num determinado intervalo de frequência mínimo de teste. Para isso, preconizou-se que o estudo testasse a associação entre as variáveis “frequência anual de testes sem acidentes prévios ocorridos” e “acidentado após  $n$  testes”.

A análise de dados envolveu estatística descritiva – usando metodologias para organizar, apresentar e descrever os dados, utilizando tabelas, representações gráficas e medidas de sumário que simplificaram a complexidade da subpopulação e das variáveis em estudo – e envolveu também inferência estatística – métodos que usaram os resultados da subpopulação para ajudar na tomada de decisões do âmbito da gestão da SHST e para fazer previsões sobre a população.

As ideias de partida deste estudo foram postas à prova recorrendo a testes de hipóteses (Hand *et al.*, 2001; Robert, 2006) para inferir, da subpopulação em estudo para a população, o valor ou o intervalo de valores para os parâmetros desconhecidos, associando a este processo um determinado nível de significância. No presente estudo, após sistematicamente determinada a probabilidade de prova  $p$ , os resultados foram interpretados, por norma, comparando o  $p$ -value com o grau de significância  $\alpha=1\%$ , salvo nas exceções expressamente mencionadas, em que foi admitido um grau de significância  $\alpha=5\%$ .

Já quanto à força de associação, esta foi averiguada por interpretação do coeficiente de *Cramér V*.

Foi ainda calculada a diferença de probabilidade de se acidentar não sendo testado face à de se acidentar sendo testado, interpretando o significado do inverso de “odds ratio”.

Relativamente aos recursos materiais e financeiros para os testes de SPA, foram os seguintes:

- Alcoolímetros reutilizáveis e boquilhas descartáveis, para determinação de alcoolémia no ar exalado, assim com kits descartáveis para determinação de drogas ilícitas na urina e na saliva;
- Investimento de 6,50 € por teste de alcoolemia e de 45,00 € por teste de drogas – valores esses que foram suficientes para cobrir todos os custos associados aos testes.

Os consideráveis recursos financeiros, humanos e materiais necessários para este estudo, estiveram acessíveis ao autor da pesquisa, na sua qualidade de responsável da Organização pelos Serviços de SHST.

Para estudar a relação custo-benefício de modo simplificado, determinou-se quantos euros de trabalho extraordinário se pouparam por cada euro gasto em testes. Esta poupança líquida calculada, resultante do “não-custo” com acidentes não ocorridos, foi considerada indicativa do retorno financeiro do investimento nos testes.



## I.4. Resultados

Para o estudo completo, a totalidade do tratamento de dados efetuado em *SPSS* e *Excel* gerou cerca de mil e cem tabelas e setecentas representações gráficas, que constam em apenso (*vide apêndice – Suporte informático de dados e tratamentos*). Neste capítulo de resumo, abordam-se exclusivamente os resultados mais representativos, dos testes de associação entre a variável de resposta “acidentado após *n* testes” e cada uma das restantes variáveis, para a totalidade da subpopulação e para o caso particular de cada grupo de risco profissional.

### I.4.i.

#### **Análise de associação entre a variável de resposta e as demais**

Os resultados dos testes de associação entre os acidentados e a sujeição a testes prévios, na subpopulação e nos grupos de risco profissional estudados – seguidamente apresentados – exemplificam a análise de associação efetuada com todas as outras variáveis.

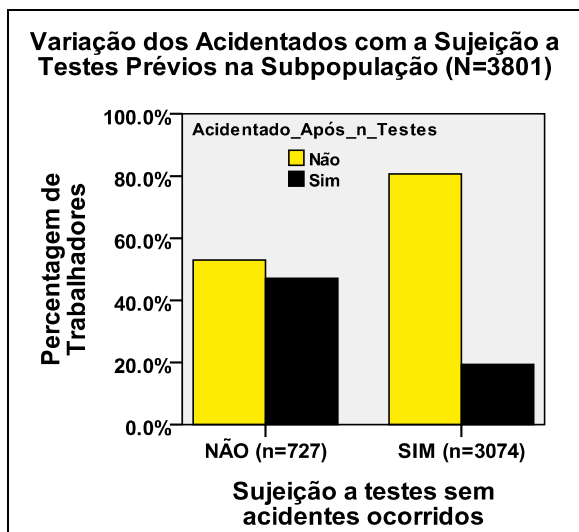
#### I.4.i.a)

#### **Acidentado após *n* testes versus sujeição a testes sem acidentes ocorridos**

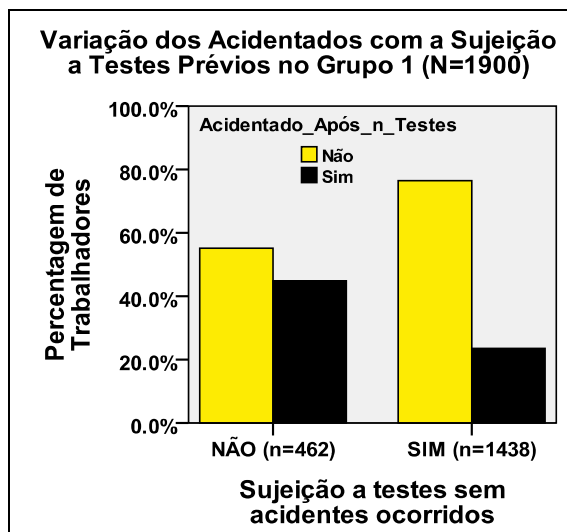
Conforme ilustrado nas figuras *V.26*, *V.27*, *V.28* e *V.29* – aqui replicadas – verificou-se em todos os casos uma diferença no mesmo sentido na proporção de acidentados, entre os que foram e os que não foram testados previamente, porque, em todas as figuras, a percentagem de acidentados (barra preta) foi sempre menor nos trabalhadores testados que nos não-testados.

Registou-se também sempre uma diferença no mesmo sentido (mas contrário ao anterior) na proporção dos não-acidentados, entre os que foram e os que não foram testados previamente, porque a percentagem de não-acidentados (barra amarela) mostrou-se sempre maior nos trabalhadores que foram testados que naqueles que não o foram.

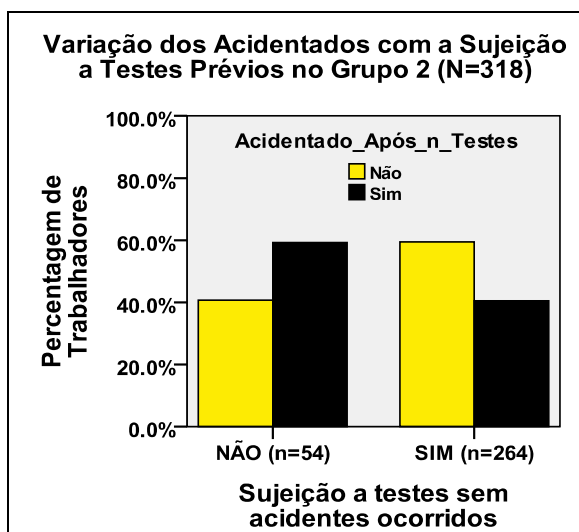




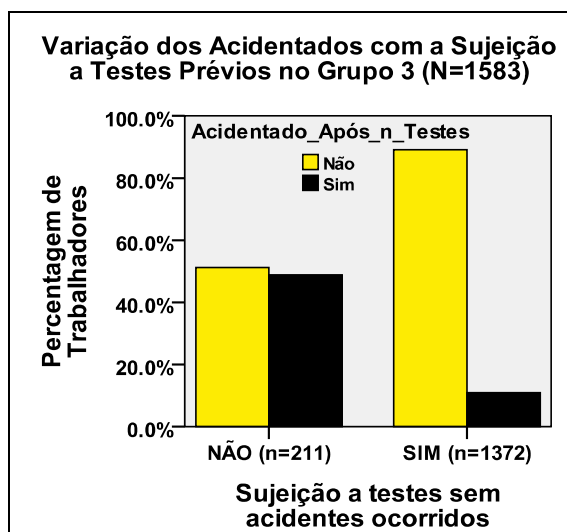
*Figura V.26 – Variação dos acidentados com a sujeição a testes prévios na subpopulação (N=3801)*



*Figura V.27 – Variação dos acidentados com a sujeição a testes prévios no grupo 1 (N=1900)*



*Figura V.28 – Variação dos acidentados com a sujeição a testes prévios no grupo 2 (N=318)*



*Figura V.29 – Variação dos acidentados com a sujeição a testes prévios no grupo 3 (N=1583)*

Nas tabelas de *SPSS* dos testes de Qui-quadrado, foram observados os valores de *p-value* dos testes de independência do Qui-quadrado para as duas variáveis analisadas, respetivamente: **0,000** para a subpopulação; **0,000** para o grupo 1; **0,011** para o grupo 2; **0,000** para o grupo 3. A interpretação desses valores permitiu decidir rejeitar a hipótese nula, em todos os casos. Assim se demonstrou, com uma significância de 1%, que as variáveis “acidentado após *n* testes” e “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” estiveram associadas – com uma diferença no grupo 2, em que também estiveram associadas, mas com uma significância de 5%.

Já quanto à força dessa associação, nas tabelas de *SPSS* de medidas da força de associação, foram observados os valores de *Cramér V*, respetivamente: **0,253** para a subpopulação; **0,201** para o grupo 1; **0,142** para o grupo 2; **0,353** para o grupo 3. Todos estes valores foram considerados relevantes, devido aos correspondentes *p-value* serem próximos de zero. Tais valores de *Cramér V* permitiram aferir – segundo [Murteira \(1990\)](#) e [Healey \(2010\)](#) – que a associação entre as variáveis “acidentado após *n* testes” e “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” teve força moderada, com exceção do grupo 3 (em que teve força forte).



**Acidentados após *n* testes versus todas as demais variáveis**

Foram feitos testes de associação entre a variável de resposta e cada uma de todas as outras variáveis. Resumiram-se em tabelas os resultados mais importantes de testes de hipóteses, e representou-se graficamente a complexa inter-relação das associações mais fortes entre variáveis, através de árvores de classificação pelo algoritmo *CHAID*, para a globalidade da subpopulação e para cada um dos grupos de risco profissional.

A figura V.30 mostra a árvore de classificação obtida para toda a subpopulação, com a exposição aos testes expressa em termos de sujeição das pessoas a testes (sim ou não) sem acidentes prévios ocorridos. Assim, de todas as variáveis envolvidas, esta “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” revelou-se a mais explicativa da variável resposta “acidentado após *n* testes”, com um *p-value*  $< 10^{-3}$ , isto é, com a associação mais forte de todas as analisadas, com uma significância de 1%.

Desta visão macro da subpopulação, registou-se com especial interesse que apenas 19,4% dos testados ( $n=3.074$ ) sofreram acidentes posteriormente, enquanto 47,0% dos que nunca foram testados ( $n=727$ ) vieram a sofrer acidentes. Esta diferença de proporção de acidentados entre quem foi previamente testado e quem não o foi – já anteriormente classificada, pelo teste do Qui-quadrado, como sendo estatisticamente significativa – foi validada por comparação de médias com análise de variância, bem como pelos testes de hipóteses Mann-Whitney e Komolgorov-Smirnov, todos com *p-value*  $< 10^{-3}$  (isto é, rejeitando a hipótese nula, com uma significância de 1%).

Também para toda a subpopulação, a figura V.31 mostrou uma árvore de classificação obtida – mas, desta vez, com a exposição aos testes expressa em termos da frequência anual da sujeição das pessoas a testes sem acidentes prévios ocorridos. De todas as variáveis envolvidas, confirmou-se que esta “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” foi a mais explicativa da variável de resposta “acidentado após *n* testes”, com um *p-value*  $< 10^{-3}$  (isto é, com a associação mais forte de todas as analisadas, com uma significância de 1%).

Nesta nova árvore – que proporcionou uma visão mais detalhada dos testados que aquela aglomerada na árvore anterior – foi corroborada a associação entre os acidentados e a respetiva sujeição a testes prévios, que era mostrada na primeira árvore.

Identicamente – no texto completo da dissertação – constam as árvores de classificação obtidas para os grupos 1, 2 e 3, considerando a exposição aos testes expressa quer em termos de sujeição das pessoas a testes (sim ou não) sem acidentes prévios ocorridos, quer em termos da frequência anual da sujeição a testes sem acidentes prévios ocorridos.

Em síntese – o que se demonstrou com este tratamento de dados foi que a variável “acidentado após *n* testes” se revelou associada predominantemente com as variáveis “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” e “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” (na generalidade da subpopulação, assim como nos seus grupos maioritários 1 e 3). Já quanto à força dessa associação entre a variável de resposta e aquelas duas variáveis explicativas, foi determinada como sendo moderada – com exceção do grupo 3, em que foi forte. Ficou também patente que, no grupo minoritário de trabalhadores do tipo 2, a associação da variável de resposta com a “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” e a “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” foi suplantada pela associação à variável “subgrupo de risco profissional”.

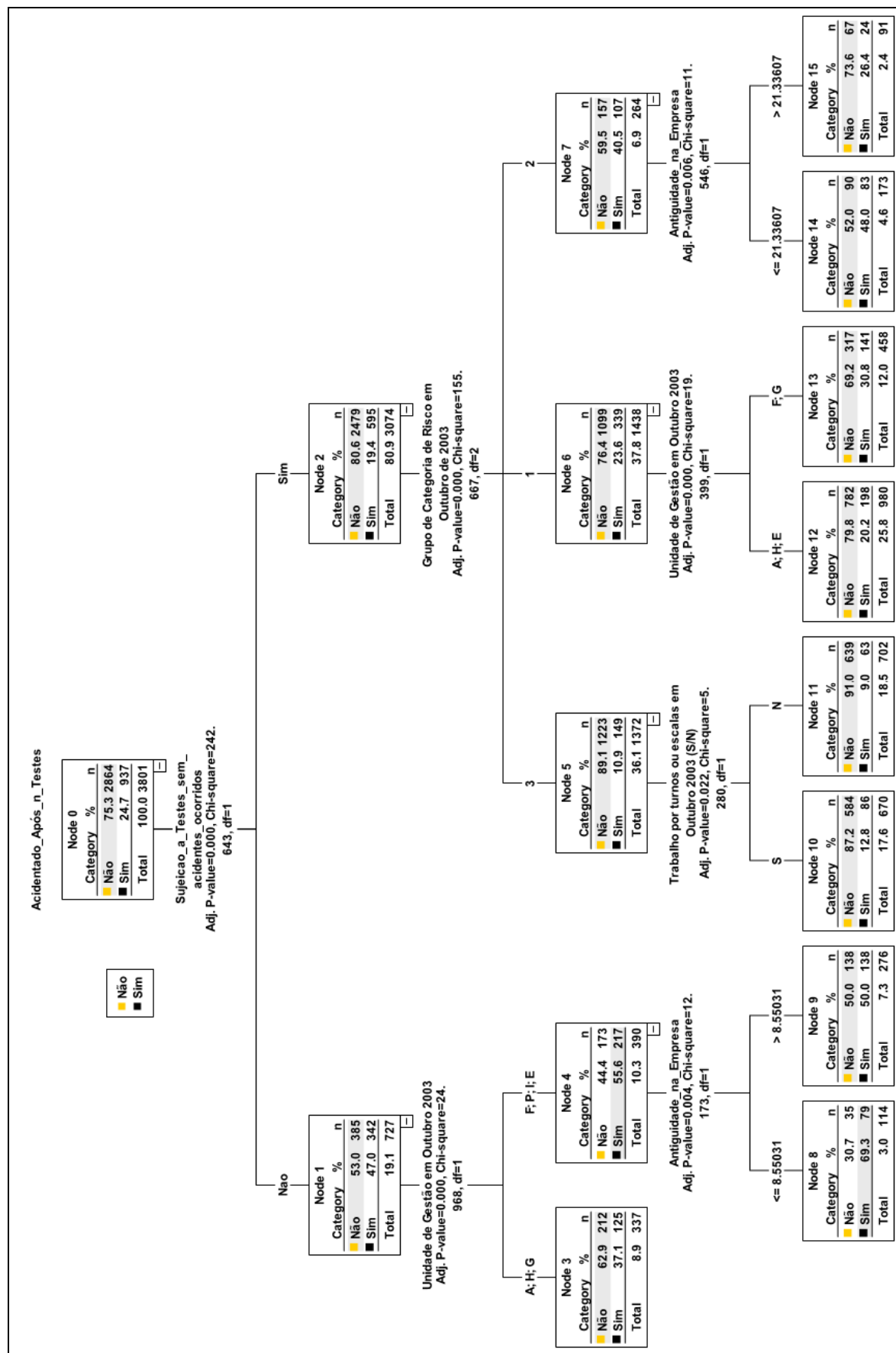
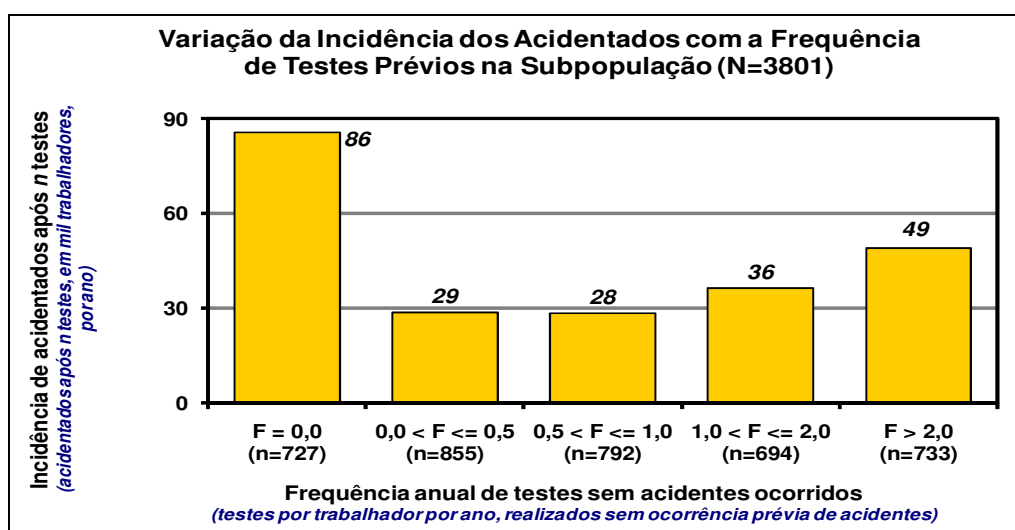


Figura V.30 – Relações entre a variável de resposta "acidentado após n testes" e o conjunto de variáveis explicativas formado por "sujeição a testes sem acidentes ocorridos", "unidade de gestão", "grupo de categoria de risco", "antiguidade na empresa" e "trabalho por turnos ou escalas" para a subpopulação (N=3801)

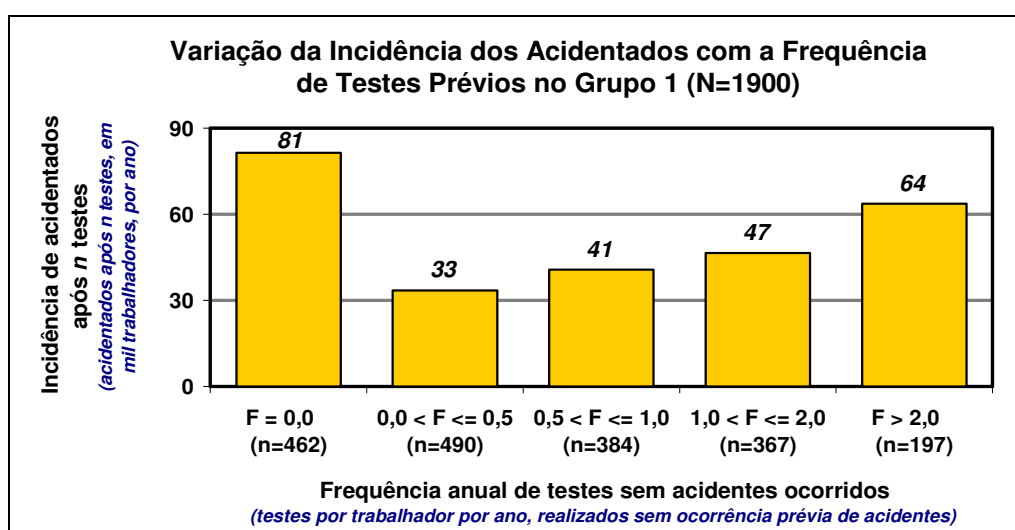


### **Incidência de acidentados após $n$ testes em função da frequência anual de testes sem acidentes ocorridos**

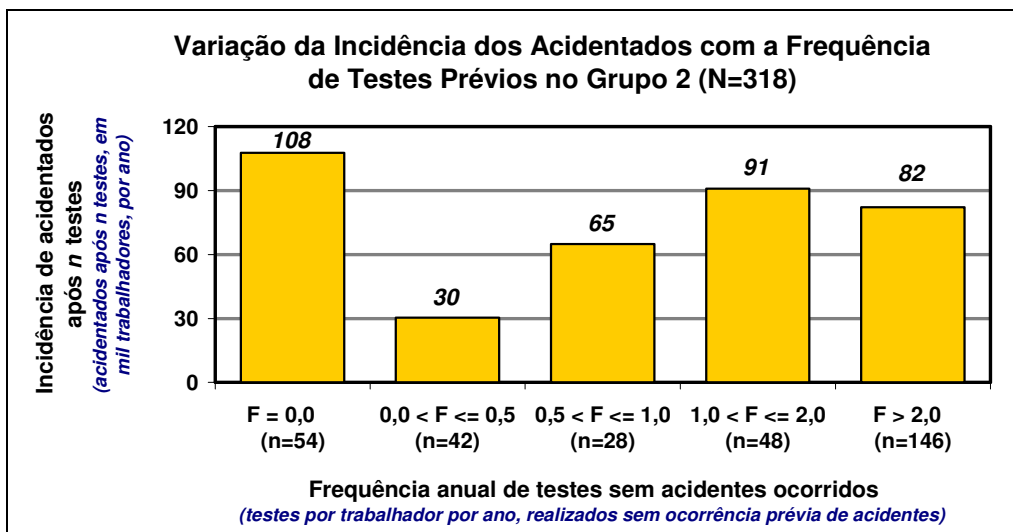
Embora as classes determinadas por CHAID para as frequências de testes fossem intervalos de valores exatos – por exemplo, de entre a subpopulação em estudo, no intervalo de  $]0,19605 ; 0,36379]$  testes por ano, por trabalhador, sem ocorrência prévia de acidentes, o algoritmo CHAID revelou que 81,6% não sofriam acidentes – note-se, contudo, que estes intervalos de frequência são difíceis de replicar na realidade. Do ponto de vista da gestão de riscos laborais, convém fazer um rearranjo de forma a dispor de classes de frequências com significado prático, ou seja, com aplicabilidade mais fácil. Assim – já com frequências de testes simplificadas – apresenta-se nas figuras V.41 (da subpopulação), V.42 (do grupo 1), V.43 (do grupo 2) e V.44 (do grupo 3), a incidência de acidentados após  $n$  testes, expressa em acidentados por cada mil trabalhadores num ano.



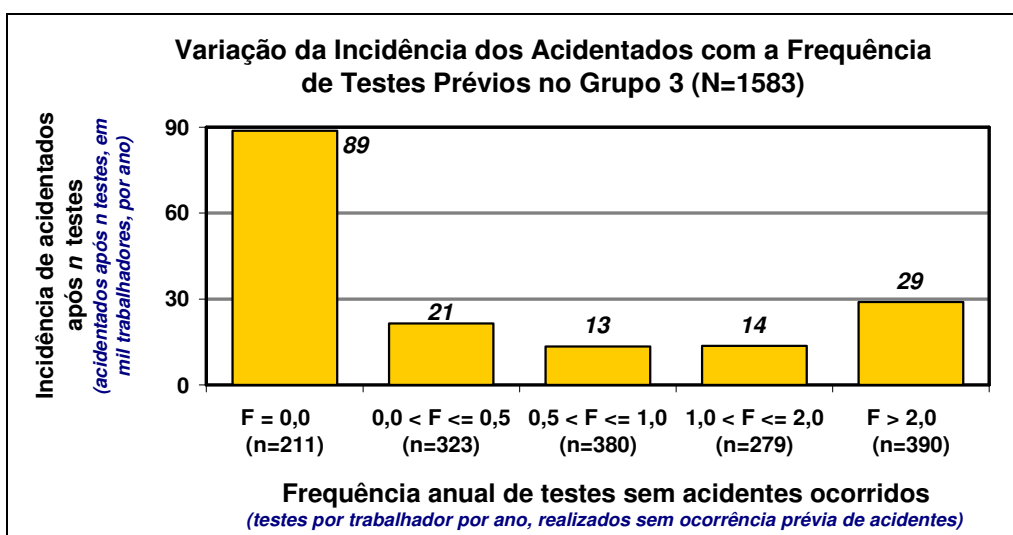
**Figura V.41 – Variação da incidência dos acidentados com a frequência de testes prévios na subpopulação (N=3801)**



**Figura V.42 – Variação da incidência dos acidentados com a frequência de testes prévios no grupo 1 (N=1900)**



*Figura V.43 – Variação da incidência dos acidentados com a frequência de testes prévios no grupo 2 (N=318)*



*Figura V.44 – Variação da incidência dos acidentados com a frequência de testes prévios no grupo 3 (N=1583)*

Estes gráficos expressam a sinistralidade laboral esperada, pelo índice de incidência em função da frequência anual de sujeição aos testes prévios. Esta relação é ilustrada de uma forma abstrata, mas intuitiva e replicável para gestão dos testes.

Em cada uma destas figuras, ficou patente uma diferença mais significativa de acidentados entre a frequência nula de testes prévios e uma determinada frequência não-nula específica para cada conjunto de trabalhadores estudados. Quer gráfica, quer analiticamente, foram assim identificados extremos absolutos com diferenças estatisticamente significativas entre os máximos e mínimos (significância de 1%) – tendo estas diferenças sido validadas por testes paramétricos e não-paramétricos.

O mínimo absoluto de cada um dos gráficos passou a considerar-se a “frequência ótima”, por ser aquela em que se espera o mínimo de acidentados após sujeição a testes com a frequência apenas indispensável – importante para a gestão de riscos laborais.

**Poupança gerada pelos testes**

Em complemento do estudo principal, pretendeu-se determinar de modo simplificado, quantos euros de trabalho extraordinário para substituição de acidentados se pouparam por cada euro gasto em testes. Esta poupança líquida calculada, resultante do “não-custo” com acidentes não ocorridos, foi tomada como indicador do retorno financeiro do investimento nos testes – embora fosse apenas um dos vários retornos desse investimento.

Apenas foi tratado o grupo 1 – o dos trabalhadores a bordo dos comboios – por ser, neste caso, mais defensável que os dias perdidos por acidente obrigaram generalizadamente à substituição dos acidentados, com os correspondentes custos de trabalho extraordinário.

Para ser possível comparar custos expressos num mesmo referencial, foram adotadas como bases de cálculo grupos de 1.000 trabalhadores e período de 1 ano.

À maior diferença de acidentados entre a frequência nula de testes prévios (ou seja, os não-testados) e a frequência ótima, correspondeu uma determinada diferença de dias perdidos com acidentes. Tal pôde ser traduzido em menos custos com trabalho suplementar para substituir acidentados – o que permitiu levar este estudo até à estimativa da poupança gerada pela aplicação dos testes.

Em particular, no grupo 1, à diferença entre os dias perdidos pelos 81 acidentados não testados e os dias perdidos pelos 33 acidentados que foram testados até 0,5 vezes por ano – ambos na base de 1.000 trabalhadores num ano – correspondeu uma diferença de trabalho extraordinário para substituição dos acidentados.

Determinando que a duração média da baixa fora de 24,66 dias para os não testados, e de 23,50 dias para os testados na frequência ótima, e tomando como custo diário do trabalho extraordinário para substituir acidentados o valor de 83 €/dia – inferior ao menor valor praticado na Organização durante o período de estudo (Marques, 2008), sem atualizar esse custo ao valor do dinheiro atual (que é mais elevado) – estimou-se de forma conservadora a poupança com trabalho extraordinário de substituição de acidentados associada à frequência ótima de testes. O resultado foi uma redução de custos da ordem dos 15 € por cada 1 € gasto em testes, para o grupo 1.



## I.5. Discussão dos Resultados

### I.5.i.

#### Acidentados em função da sujeição a testes prévios

Conforme ilustrado – no texto completo da dissertação – nas figuras V.26 e V.30 (da subpopulação), V.27 e V.32 (do grupo 1), V.28 (do grupo 2), e V.29 e V.35 (do grupo 3), verificou-se sempre uma proporção de acidentados menor entre quem foi testado previamente, relativamente a quem não o foi. Estas diferenças são agora medidas, quantificando:

- a “redução relativa da proporção de acidentados”;
- a “fração prevenida de acidentados”;
- o inverso do “*odds ratio*”.

A redução relativa da proporção de acidentados é um rácio simples calculado pela percentagem de acidentados nos não testados sobre a percentagem de acidentados nos testados, segundo a equação [15].

**[15]**  $\text{Redução relativa } \% \text{ acidentados} = \% \text{ acidentados não testados} / \% \text{ acidentados testados}$

Já quanto à fração prevenida de acidentados **FP**, esta foi calculada pela fórmula da equação [9], usando como índice de sinistralidade a percentagem de acidentados nos testados e nos não testados.

No que concerne ao *odds ratio*, há que introduzir agora alguns conceitos e fórmulas.

Segundo Maroco (2007), “*odds*” é um rácio de verosimilhança e traduz a razão entre a probabilidade de “acontecimento” **p** (neste caso, a probabilidade de se acidentar), face à probabilidade de “não-acontecimento” **1-p** (neste caso, a probabilidade de não se acidentar), segundo a equação [16].

**[16]**  $\text{Odds} = \text{Probabilidade}_{\text{acontecimento}} / \text{Probabilidade}_{\text{não-acontecimento}} = p / (1-p)$

Como a probabilidade é o limite para o qual tende a frequência, uma vez que este estudo determinou a frequência relativa de acidentados, a estimação do *odds* faz-se recorrendo aos valores de frequência encontrados – no texto completo da dissertação – nas tabelas de contingência V.2 (da subpopulação), V.7 (do grupo 1), V.12 (do grupo 2) e V.13 (do grupo 3).

Esta fórmula geral é aplicada particularmente duas vezes, de forma diferente – uma para os acidentados após testes prévios e outra para os acidentados sem testes prévios – respetivamente nas equações [16a] e [16b]:

**[16a]**  $\text{Odds}_{\text{acidentado após testes}} = \text{Frequência}_{\text{acidentado e testado}} / \text{Frequência}_{\text{não-acidentado e testado}}$

**[16b]**  $\text{Odds}_{\text{acidentado sem testes}} = \text{Frequência}_{\text{acidentado e não-testado}} / \text{Frequência}_{\text{não-acidentado e não-testado}}$

Também segundo Maroco (2007), o *odds ratio* é uma medida da dimensão do efeito, descrevendo a força de associação entre duas variáveis binárias, sendo uma estimativa do rácio de verosimilhança do “acontecimento”



versus “não-acontecimento” por unidade da variável independente (neste caso, por sujeição a teste sem acidentes ocorridos). Isto é, quando a variável independente varia uma unidade, as *chances* de obter “acontecimento” variam no valor do *odds ratio* – que é calculado pela equação [17]:

$$[17] \quad \text{Odds ratio}_{\text{acidentado}} = \text{Odds}_{\text{acidentado após testes}} / \text{Odds}_{\text{acidentado sem testes}}$$

Para melhor se apreciar a maior probabilidade de se acidentar não sendo testado face à de se acidentar sendo testado, é referido o inverso do *odds ratio* (ou seja,  $1 / \text{odds ratio}$ ).

Uma vez apresentadas estas formas de medir a diferença de acidentados entre os testados e os não-testados, a tabela VI.1 sintetiza os contrastes mais importantes.

	<b>Subpopulação</b> (N=3801)	<b>Grupo 1</b> (n=1900)	<b>Grupo 2</b> (n=318)	<b>Grupo 3</b> (n=1583)
<b>Percentagem de acidentados nos não testados</b>	47,0 %	44,8 %	59,3 %	48,8 %
<b>Percentagem de acidentados nos testados</b>	19,4 %	23,6 %	40,5 %	10,9 %
<b>Redução relativa da proporção de acidentados</b>	<b>2,4</b>	<b>1,9</b>	<b>1,5</b>	<b>4,5</b>
<b>Fração prevenida de acidentados (%)</b>	<b>58,9 %</b>	<b>47,4 %</b>	<b>31,6 %</b>	<b>77,8 %</b>
<b>1 / odds ratio</b>	<b>3,7</b>	<b>2,6</b>	<b>2,1</b>	<b>7,8</b>

**Tabela VI.1 – Medidas da diferença de “acidentado após n testes” entre não-testados e testados, na subpopulação (N=3801), no grupo 1 (n=1900), no grupo 2 (n=318) e no grupo 3 (n=1583)**

Desta forma, foi medida quantitativamente a redução de acidentados ocorrida após sujeição a testes, por formas diferentes e concordantes entre si.

Embora com diferenças metodológicas relevantes, a associação verificada, entre testes e acidentes, foi convergente com a registada na literatura comparável (Ozminkowski *et al.*, 2003; Wickizer *et al.*, 2004; Miller *et al.*, 2007; Cashman *et al.*, 2009). Visto que os testes aplicados sobre cada pessoa só podem ter influído sobre a sinistralidade posterior, constatou-se haver vantagem comparativa do presente estudo para uma discussão lógica do efeito preventivo dos testes, conseguida pela distinção clara entre os acidentados que foram e que não foram testados previamente.

O tratamento de dados realizado ainda não permitiu inferir se existiram diferenças significativas entre ter sido testado apenas a álcool e ter sido testado simultaneamente também a drogas.

A descoberta de que a associação entre a sujeição a testes prévios e a proporção de acidentados posteriores existe e tem força desde moderada (subpopulação, grupos 1 e 2) até forte (grupo 3), foi consistente com a multiplicidade de causas da sinistralidade laboral já patente na literatura específica – confirmando que a sujeição a testes não é a única medida de prevenção, mas é seguramente uma das importantes.

Na tabela VI.1, aprecia-se a maior probabilidade de se acidentar não sendo testado face à de se acidentar sendo testado, interpretando o significado de “ $1 / \text{odds ratio}$ ”, como sendo respetivamente mais provável ter acidente:

- 3,7 vezes, na subpopulação;
- 2,6 vezes, no grupo 1;
- 2,1 vezes, no grupo 2;
- 7,8 vezes, no grupo 3.

Este achado inédito – a determinação das probabilidades de se acidentar reduzidas pela testagem – revelou-se da maior importância para a gestão da prevenção. Esta comparação das probabilidades de se acidentar



sendo ou não testado, revelou-se mais vantajosa precisamente nas profissões não específicas desta Organização (grupo 3). Foi também neste grupo profissional, que a associação entre a sujeição a testes e os acidentados posteriores foi mais forte. Estes resultados, aliados ao facto de se tratar de profissionais de atendimento público, administrativos, serviços de apoio, quadros técnicos, chefias não-operacionais e outros também genericamente denominados “trabalhadores de colarinho branco”, prenunciam a aplicabilidade externa desta descoberta na generalidade das organizações.

### **1.5.ii.**

#### **Acidentados em função de todas as demais variáveis**

Pelos resultados, verificou-se como a variável “acidentado após  $n$  testes” variou predominantemente, mas não exclusivamente associada às variáveis “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” e “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos”. A variável de resposta teve um comportamento associado a combinações de uma destas variáveis explicativas com outras, conforme se tratou de um dado grupo profissional ou da subpopulação. Tal foi, de resto, consistente com a visão de múltiplas causas dos acidentes, já anteriormente expressa na generalidade da literatura especializada.

No entanto, este facto significou também que as classes de estudo não foram homogêneas relativamente a diversas variáveis – porque resultaram de dados observacionais e não de dados experimentais (de uma experiência controlada). Uma vez que não foi possível observar a variação isolada de uma variável descritiva da exposição a testes, enquanto as demais se mantivessem constantes, também não foi viável determinar com formalismo metodológico se a redução dos acidentes posteriores foi especificamente causada pela exposição aos testes prévios. Contudo, admitindo que as causas tenham sido várias, também não foi possível inferir o inverso – ou seja, não se concluiu que os testes prévios de álcool e drogas não tenham sido causa específica da redução da sinistralidade posterior.

Para se estabelecer com formalismo metodológico qual a redução dos acidentados que é especificamente causada pela exposição aos testes prévios, será necessário um novo tratamento de dados – possivelmente um modelo de regressão não-linear, cuja(s) equação(ões) permita(m) encontrar o  $\Delta$  da variável “acidentado após  $n$  testes” em função de um  $\Delta'$  da variável “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” ou da “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos”, mantendo as demais variáveis explicativas constantes.

### **1.5.iii.**

#### **Acidentados em função da frequência de testes prévios**

Os resultados mostraram um comportamento da variável “acidentado após  $n$  testes” em função da “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos”, como sendo decrescente a partir do máximo absoluto de acidentados à frequência nula de testes, até atingir uma frequência ótima (no mínimo absoluto), acima da qual o comportamento passa a ser crescente, embora sem voltar a atingir o máximo absoluto.

O facto de, acima dessa frequência ótima, os acidentados aumentarem com a frequência de testes prévios, não é explicável pelas variáveis mensuráveis de que se dispõe. Contudo, admite-se como possível que se possa dever a um mecanismo psicológico adaptativo que já é reconhecido ocorrer com outras medidas de controlo de riscos comportamentais – em que, após uma exposição mais frequente a testes sem que ocorram acidentes, se suceda uma dessensibilização aos testes, perdendo estes progressivamente o efeito dissuasor de comportamentos de risco e deixando de prevenir acidentes tanto quanto inicialmente – ou seja, um fenómeno progressivo de habituação ao teste.

Embora achada com diferenças metodológicas relevantes, a existência de uma frequência ótima de testagem demonstrada no presente estudo, foi compatível com a única referência comparável encontrada na literatura (Ozminkowski *et al.*, 2003).

Na tabela VI.2 contrastaram-se as diferenças de acidentados entre frequência nula de testes e as referidas frequências ótimas, quantificando a “redução relativa da proporção de acidentados” (calculada pela equação [15], a percentagem de acidentados entre os não testados a dividir pela percentagem de acidentados entre os testados com frequência ótima) e quantificando a “fração prevenida de acidentados” (calculada pela equação [9], usando como índice de sinistralidade a percentagem de acidentados nos não testados e nos testados com frequência ótima).

	<b>Subpopulação (N=3801)</b>	<b>Grupo 1 (n=1900)</b>	<b>Grupo 2 (n=318)</b>	<b>Grupo 3 (n=1583)</b>
<b>Frequência Ótima -&gt;</b>	<b><math>0,5 &lt; F \leq 1,0</math></b>	<b><math>0,0 &lt; F \leq 0,5</math></b>	<b><math>0,0 &lt; F \leq 0,5</math></b>	<b><math>0,5 &lt; F \leq 1,0</math></b>
<b>Percentagem de acidentados nos não testados</b>	47 %	44,8 %	59,3 %	48,8 %
<b>Percentagem de acidentados nos testados com frequência ótima</b>	15,7 %	18,4 %	16,7 %	7,4 %
<b>Redução relativa da proporção de acidentados</b>	<b>3,0</b>	<b>2,4</b>	<b>3,6</b>	<b>6,6</b>
<b>Fração prevenida de acidentados (%)</b>	<b>66,7 %</b>	<b>59,0 %</b>	<b>71,9 %</b>	<b>84,9 %</b>

**Tabela VI.2 – Medidas da diferença de “acidentado após n testes” entre não-testados e testados nas frequências ótimas, na subpopulação ( $0,5 < F \leq 1,0$ ), no grupo 1 ( $0,0 < F \leq 0,5$ ), no grupo 2 ( $0,0 < F \leq 0,5$ ) e no grupo 3 ( $0,5 < F \leq 1,0$ )**

Tendo sido determinado que a associação – entre acidentados e frequência de testes prévios – existe com uma força desde moderada (subpopulação e grupos 1 e 2) até forte (grupo 3), confirmou-se que a frequência de sujeição a testes tem utilidade (efeito) aceitável como medida de prevenção.

As frequências ótimas de aplicação dos testes que foram descobertas para a subpopulação e cada um dos seus grupos profissionais, prenunciam a possibilidade de aumentar propositadamente a fração prevenida de acidentados ao menor custo com testes, abandonando a completa aleatoriedade da frequência de testagem e passando a aplicá-los à frequência ótima identificada para cada grupo profissional.

#### **I.5.iv.**

### **Poupança gerada pelos testes**

Recorrendo aos achados deste estudo, estimou-se, para o grupo 1, que cada 1 € gasto em testes com frequência ótima esteve associado a uma redução de gastos da ordem de, pelo menos, 15 €. Esta estimativa foi conservadora, dado que a poupança calculada não considerou o valor monetário atual (mais elevado) do trabalho

extraordinário para substituição de acidentados, nem contabilizou outros retornos financeiros resultantes da redução de acidentes.

Esta demonstração - de que o investimento em testes de álcool e drogas foi uma aplicação financeira com retorno positivo, por se constatar uma redução de custos com acidentes superior aos custos com os testes – constituiu uma vantagem adicional à já conseguida com a ambicionada redução de acidentados. Esta conclusão revelou-se convergente com a literatura comparável.

Note-se que uma verdadeira e completa avaliação económica desta intervenção, por si só, poderia consubstanciar uma outra investigação completamente autónoma, integrando metodologias das ciências económicas e financeiras. A ideia, neste capítulo, foi apenas de incorporar algum valor acrescentado ao estudo principal e apresentar uma avaliação económica simplificada, a qual, em linhas gerais, já foi suficiente para demonstrar o mérito financeiro deste tipo de intervenções.

## **I.5.v.**

### **Limitações, pontos fortes e contributos do estudo**

Neste estudo, as limitações estatísticas verificadas foram alguns valores instantâneos de dados que podem não ter sido constantes no período estudado e os poucos casos com alta frequência de testagem. As limitações metodológicas identificadas foram os grupos de estudo não-homogêneos relativamente a várias variáveis, bem como a falta de distinção entre ser testado apenas a álcool e ser testado simultaneamente também a drogas, e ainda a simplificação da estimativa do retorno financeiro dos testes.

Por outro lado, os pontos fortes deste estudo foram a raridade dos dados, a fiabilidade da análise de dados e a abrangência social dos achados.

Foi evidenciado o cumprimento de requisitos de trabalho científico, quanto a:

- robustez da metodologia;
- reprodutibilidade do estudo e transferibilidade dos achados para a generalidade das organizações;
- inovação e contributos para o conhecimento – a prova estatística da associação entre os testes e a redução posterior de acidentados, assim como a descoberta de frequências ótimas de testagem, bem como o achado do grupo profissional mais sensível aos testes, tal como a quantificação da diferença de probabilidades de se acidentar, sendo ou não testado, e ainda a estimativa de um retorno positivo do investimento em testes.



## **I.6. Conclusões**

### **I.6.i.**

#### **Conclusões finais do estudo**

A presente dissertação serviu para sustentar a tese de que a aplicação de testes de álcool e drogas imprevistos nos locais de trabalho reduz a ocorrência posterior de acidentes até um limiar, além do qual, o aumento da frequência de sujeição a testes já não produz um efeito tão significativo na redução da sinistralidade.

O estudo revelou também que o efeito preventivo dos testes é mais forte nos profissionais que laboram fora do ambiente técnico-operacional – que existem na maioria das organizações. Supletivamente, evidenciou o retorno financeiro claramente positivo do investimento na aplicação dos testes.

### **I.6.i1.**

#### **Perspetivas de evolução**

Preconizou-se a necessidade de trabalhos futuros que supram as limitações elencadas no presente estudo e foram esboçadas pistas para as ultrapassar – identificadas no texto completo da dissertação.

Adicionalmente, recomendaram-se estudos que expliquem porque a proporção de acidentes cresce acima da frequência ótima de sujeição a testes prévios, assim como investigações sobre as frequências ótimas de testagem para grupos de funções profissionais diferentes das estudadas.

Finalmente – para que a evidência empírica do efeito preventivo dos testes imprevistos no trabalho passe a ter uma aplicação prática mais admissível pela legislação e pelas autoridades envolvidas – destacou-se a pertinência da difusão deste e dos futuros estudos.

## I. RESUMEN





## **I.1. Introducción**

Este resumen es una visión macro del estudio realizado, que realza lo esencial de las partes y de los capítulos del estudio. Para localizar fácilmente en el texto completo lo que aquí se sintetiza, el resumen presenta una organización semejante a la del documento global. Para ese mismo efecto, las ecuaciones, tablas y figuras provenientes del estudio completo y reproducidas en este resumen, se presentan con las numeraciones originales respectivas.

### **I.1.1.**

#### **Antecedentes de la investigación realizada**

El objeto de estudio original fue la siniestralidad laboral de una organización portuguesa de transporte ferroviario de pasajeros y mercancías.

Se identificaron, para las cerca de 60 categorías profesionales que trabajaban en la Organización, tres grandes grupos de riesgo genérico en que se encuadraban todas las profesiones existentes:

- El 1<sup>er</sup> grupo profesional con más accidentes, estuvo compuesto por el personal de circulación, que presentaba un patrón de riesgos similar, por trabajar a bordo de los trenes y sufrir el 60% del total de los accidentes de trabajo, con una gravedad variable.
- El 2<sup>o</sup> grupo profesional con más siniestros, estuvo compuesto por el personal que efectuaba maniobras y/o mantenimiento de trenes, con un patrón de riesgos en común, por trabajar cerca de los trenes y sufrir el 20% del total de los accidentes de trabajo, con una gravedad variable.
- El 3<sup>er</sup> grupo profesional, estuvo compuesto por el personal que trabajaba alejado de los trenes, sufriendo el 20% del total de los accidentes de trabajo, con gravedad baja – que tenía en común la exposición a riesgos no específicos de la actividad transportadora, propios de actividades existentes en casi todas las organizaciones (atención al público, administrativos, servicios de apoyo, directivos técnicos, directivos no operacionales, etc.) asociadas a los genéricamente denominados "trabajadores de cuello blanco".

En esa Organización, se determinó que, en 2003, la siniestralidad laboral alcanzó un máximo histórico y que ya se venía registrando una tendencia creciente desde 1999. Con intención de solucionar este problema concreto, se realizó, de 2003 a 2007, un trabajo previo, durante el cual se estudiaron algunas medidas de control de riesgos que redujesen la siniestralidad laboral en la Organización. Esas medidas ensayadas exploraron principalmente el potencial preventivo del comportamiento – induciendo a la adopción de comportamientos seguros

y saludables, mediante las medidas aplicadas siguientes:

- Formación reformulada para inducir comportamientos preventivos de accidentes y enfermedades.
- Intensificación de prevención, control y rehabilitación del abuso de alcohol y drogas.
- Información motivadora para las buenas prácticas seguras y saludables.

Este trabajo previo, de carácter esencialmente cualitativo, mostró que la implementación simultánea del conjunto de medidas para mejorar comportamientos, fue sucedida de una reducción de la siniestralidad en la Organización. Sin embargo, quedó por demostrar estadísticamente la asociación entre las medidas preventivas y la reducción de la siniestralidad.

### **I.1.ii.**

## **Ámbito del estudio final**

El estudio final – investigación realizada hasta 2011, período al que se refiere el presente estudio – dio continuidad a una parte del trabajo previo e investigó, con mayor rigor científico, la posible relación específica entre la evolución favorable de la siniestralidad laboral y una de las medidas preventivas aplicadas. Determinar concretamente la relación entre el control de alcohol/drogas y la siniestralidad consiguiente se convirtió en el problema final de la investigación.

Según la experiencia anterior, se presupuso cualitativamente que las pruebas de alcohol/drogas servirían como prevención de accidentes.

Esta nueva investigación pretendía esclarecer la evidencia científica del efecto preventivo de las pruebas y buscar una posible optimización de esa inversión.

Al abrigo de su *"Reglamento de prevención y control del trabajo bajo el efecto del alcohol o de sustancias estupefacientes o psicotrópicas"* (ver anexo - Reglamento), la Organización aseguraba un programa de control y rehabilitación del comportamiento abusivo de alcohol o drogas. Las pruebas eran legales y realizadas sistemáticamente en toda la Empresa, las de alcohol desde 1984, y las de drogas desde 2003.

El estudio que se pretendió desarrollar sobre estas pruebas (ya efectuadas) implicaba el acceso autorizado para consulta y tratamiento de datos expedidos por la autoridad competente, en las condiciones de protección de datos personales y garantía de confidencialidad, en los mismos términos ya vigentes para las funciones habituales de gestión de las pruebas que eran profesionalmente ejercidas por el autor.

### **I.1.iii.**

## **Objetivos de la investigación**

Se establecieron como objetivos de esta investigación: averiguar las diferencias de siniestralidad entre los trabajadores sometidos y no sometidos a pruebas, mostrar la variación de accidentes en función del sometimiento a pruebas previas, determinar el punto óptimo (más eficaz) de la frecuencia de las pruebas, y estimar cuantitativamente un retorno de esa inversión.





## **I.2. Marco Teórico**

### **I.2.i.**

#### **Riesgo humano de la seguridad y salud laborales**

Según qué autores, la causa más importante de los accidentes se considera la persona que trabaja (Bigos *et al.*, 1992), o el sistema de trabajo (Sedgwick, 1993), o, desde una perspectiva más completa, la interacción persona-sistema, defendida por DeJoy (1996), Hofmann y Stetzer (1996), Vaughan (1996), Griffin y Neal (2000), Rasmussen y Svedung (2000), Neal y Griffin (2004), reconociendo que el efecto de las predisposiciones sociales y también de los factores del sistema, tanto sociales como técnicos, pueden influir parcialmente en las predisposiciones personales. Los defensores de la interacción persona-sistema destacan el papel de la cultura de la seguridad en la empresa, así como el de los atributos técnicos del sistema, como determinantes del comportamiento humano, y defienden que los mensajes, símbolos y los valores comunicados en una organización influyen en el comportamiento de los colaboradores en los sistemas socio-técnicos.

Se acepta de modo genérico en la literatura que la percepción del riesgo de accidentes laborales es insuficiente, que los accidentes no son fruto de la casualidad, que no se trata sólo de fallos tecnológicos, ni solamente imputables al individuo y que son procesos que se desarrollan en el tiempo, acumulando errores que no son interpretados en el período de incubación.

### **I.2.ii.**

#### **Riesgos de las sustancias psicoactivas**

Las definiciones publicadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2003) y traducidas oficialmente al portugués por la *Autoridade para as Condições de Trabalho* (Autoridad para las Condiciones Laborales) en 2008, son las adoptadas para este estudio.

Una sustancia psicoactiva es aquella que, cuando es inhalada, o inyectada, o tragada, o aspirada, o fumada, altera el funcionamiento del cerebro, pudiendo alterar el humor, el comportamiento y los procesos cognitivos (OIT, 2003) – o, de otra forma, "*es cualquier sustancia consumida por una persona para alterar el modo como se siente, como piensa, o como se comporta*" (OIT, 2003). De este modo, son sustancias psicoactivas las bebidas alcohólicas, las drogas ilícitas e incluso las drogas lícitas consumidas con o sin receta médica. En el



contexto de este trabajo, la designación “*sustancias psicoactivas*” (**SPA**) se refiere conjuntamente al alcohol y a las drogas ilícitas, y exclusivamente a éstas, porque las demás sustancias no fueron objeto de estudio.

Tolerancia – según la [OIT \(2003\)](#) – es la capacidad del organismo para reaccionar a las SPA, adaptándose para reducir sus efectos.

Los diferentes niveles de abuso de sustancias se distinguen como ([OIT, 2003](#)): Intoxicación, Consumo nocivo regular y Dependencia.

El abuso de SPA puede resultar de una combinación de factores, tales como las condiciones de trabajo, circunstancias sociales y familiares, y también factores intrínsecos de la personalidad del individuo.

La realidad social y accesibilidad a las SPA son reconocidas por la [OIT \(2003\)](#), al declarar “*El mundo asiste a una ola creciente de abuso de sustancias. La accesibilidad a sustancias psicoactivas es cada vez mayor. El consumo y el tráfico [...] están creciendo. El alcohol y las drogas están en todas partes. El abuso de estas sustancias está afectando a la Sociedad de manera hasta hace tan sólo unas décadas*”. En resumen, dado que se verifica que las SPA se pueden encontrar en casa, en la carretera, en espacios de ocio y en casi todas partes, no se puede asumir que no se encuentren en el trabajo, aunque sean menos visibles y/o más difíciles de detectar. En la mayor parte de las organizaciones, la realidad oculta el abuso de SPA demasiado tiempo, como resultado de que el consumidor evita ser detectado y de que la organización prefiere no afrontar el problema.

Todas las SPA provocan un impacto disfuncional en el trabajo, más o menos prolongado, en función de sus efectos ([Kauert, 2008a](#)). Abusar de SPA convierte al consumidor en una persona inapta para trabajar y para vivir. Como el trabajador que abusa de SPA es una persona de riesgo en el contexto laboral, independientemente de tener o no un comportamiento de riesgo visible – incluso si se esfuerza por ser preventivo, el impacto disfuncional de las SPA afecta a su capacidad de controlar los riesgos – se concluye que se tiene que controlar el trabajo bajo el efecto de SPA ([Baer e Hess, 2008c](#)).

En particular, en el sector de los transportes, existe un vasto consenso internacional sobre la necesidad de controlar los riesgos bajo el efecto de SPA, siendo frecuente plantearse la utilización de diversas medidas de control legalmente viables ([OECD International Transport Forum, 2010](#)). En el ámbito específico del trabajo ferroviario, el potencial de desastre derivado de errores humanos en la circulación ferroviaria, convierte este riesgo en algo totalmente inaceptable, para los pasajeros, para la empresa de transportes y para la Sociedad. Ponderando, por un lado, los derechos individuales reservados de la vida privada y la libertad de consumir SPA y, por otro, los derechos a la vida y a la integridad física de los trabajadores y de terceros, resulta obvio que los últimos poseen primacía, por lo que, para garantizarlos, se justifica el control del riesgo de las SPA en el contexto laboral. Por ello, el *Occupational Health and Safety Group* de la [Unión Internacional de Ferrocarriles \(UIC, 2008\)](#), consideró importante someter a pruebas de SPA a los trabajadores, en todos los locales de trabajo en que se ejecutan actividades con implicación en la seguridad ferroviaria.

Independientemente de las demás medidas de control de riesgos, la detección por pruebas es indispensable para proteger los trabajos y a los trabajadores contra los riesgos del abuso de las SPA – según lo afirmado por el *National Institute of Drug Abuse*, la autoridad de E.E.U.U. en esta materia ([Gust e Walsh, 1989](#); [Hanson \(1993\)](#); [Zwerling, 1993](#)).

## Control del riesgo laboral de las sustancias psicoactivas

Estudiando las orientaciones internacionales, norteamericanas, australianas, europeas y portuguesas para los programas de prevención, control y rehabilitación del abuso de SPA, así como las prácticas ya implementadas en diversas organizaciones, se consigue percibir un espacio para su evolución. Cada vez más organizaciones están aplicando pruebas a los candidatos y funcionarios – aunque las razones para la detección y las circunstancias en que se efectúan las pruebas varíen considerablemente – teniendo como finalidades más comunes un ambiente libre del abuso de sustancias, un trabajo prestado de modo seguro y la mejora de los resultados de las organizaciones.

En Europa, el paso de una prevención generalista del abuso de SPA a programas que comenzaron a incluir también pruebas de detección – a pesar de poco conocido – va incluyendo un número creciente de organizaciones y cada vez esto sucede con mayor rapidez. La deficiente percepción de esta tendencia podrá deberse a la escasez de organizaciones que divulgan la adopción de medidas de control de riesgos que son poco promovidas por los Estados europeos – como es el caso de las pruebas de SPA. Se conocen pocas publicaciones que informan de la aplicación de pruebas, incluso en sectores de actividad donde son más obvias, como en la industria – ejemplos de la *DEGUSSA* (Breitstadt, 2008), *EVONIK INDUSTRIES* (Schiffhauer y Breitstadt, 2008) y *ROCHE* (Seiffert, 2008) – y en los transportes – ejemplos de la *SNCF* (Wenzek y Ricordel, 2008), *NR* (Network Rail, 2008) y *CP* (Marques, 2008; 2009; 2011).

Existe una convergencia en la literatura sobre la disminución de los abusos de SPA detectados a lo largo del tiempo, con la continua aplicación de pruebas (Taggart, 1989; French *et al.*, 2004; Miller *et al.*, 2007; Wenzek y Ricordel, 2008). El efecto de que las pruebas disuaden del abuso de SPA se atribuye generalmente en la literatura a la inhibición resultante del riesgo de ser responsabilizado(a) ante la detección del estado de abuso analíticamente manifiesto a través de las pruebas. Sin embargo, es cuestionable si esa reducción de los abusos detectados a lo largo del tiempo se debe tan sólo al efecto disuasivo de las pruebas – teniendo en cuenta que, en muchas de las organizaciones, las pruebas se aplican exclusivamente en los exámenes de Medicina del Trabajo (i.e., mediante un preaviso con alguna antelación sobre el momento de la recogida de la muestra biológica). Un ejemplo de esto puede ser la empresa de transportes nacional francesa *SNCF* (Wenzek y Ricordel, 2008). Muchos consumidores pueden aprender, con el tiempo, a comparecer a las pruebas en estado de abstinencia de SPA, o incluso llegar a entregar una muestra biológica de un abstinentes, haciéndola pasar por suya. De ser así, la simple existencia del preaviso de las pruebas podrá ser suficiente, por sí solo, para reducir los abusos detectados, sin que esto signifique necesariamente que las pruebas tengan un efecto realmente reductor de los abusos de SPA. Esta limitación puede estar sesgando los resultados de muchas organizaciones que aplican pruebas de detección – incluso aquéllos que son raramente referidos en publicaciones científicas. Queda así identificada la pertinencia de estudiar la realización de pruebas de detección inesperadas (i.e., aplicadas por sorpresa), en el mismo local de trabajo, para evaluar mejor su efecto espontáneo a lo largo del tiempo.

Analizando, la realidad portuguesa, toda la legislación, la jurisprudencia y las determinaciones administrativas oficiales sobre la aplicación de pruebas en los ambientes viarios, de construcción y de la generalidad de las demás actividades laborales, se puede concluir que la aplicación generalizada de las pruebas de SPA en el trabajo – a pesar de ser admisible en Portugal – tiene todavía un largo camino por recorrer tanto legal como administrativamente, hasta que lograr un consenso practicable y más útil. Durante la fase de redacción de este estudio las entidades oficiales portuguesas competentes determinaron nuevas restricciones a la aplicación de

las pruebas en el trabajo, tales como: que sólo sea posible la realización de pruebas a aquellas personas que, según entiendan estas entidades, puedan arriesgar su propia seguridad y salud, y la de terceros; que los resultados de las pruebas sólo se puedan conservar durante un año, y que la negación al sometimiento de prueba por parte del trabajador no pueda equivaler a la detección del estado de abuso. Estas restricciones serán discutidas más adelante en este estudio, a la luz de los resultados de los accidentes de trabajo ocurridos tras las pruebas – pruebas éstas que ya se habían realizado sin esas restricciones (de conformidad con diferentes reglas que se encontraban entonces en vigor).

Algunos estudios económicos de programas de prevención del abuso de SPA en el trabajo, llevados a cabo en E.E.U.U. de gran dimensión en cuanto a casos estudiados y tratamiento estadístico desarrollado ([Livingston, 1975](#); [Ozminkowski et al., 2003](#); [Rummel et al., 2004](#); [Wickizer et al., 2004](#); [Miller et al., 2007](#)), demuestran la pertinencia de calcular los costes de la prevención de ese abuso y del retorno financiero de la inversión para su prevención.

En el estudio de [Ozminkowski et al. \(2003\)](#) – sobre 1.791 empleados manufactureros – se concluyó que la relación entre pruebas de drogas y costes médicos derivados de los accidentes fue estadísticamente significativa, y que presentó un comportamiento con forma gráfica de “U”. Este hecho llevó a la conclusión de que los costes médicos por accidentes se pueden minimizar si los trabajadores fueran sometidos a pruebas con una frecuencia media de 1,68 veces al año.

En el estudio de [Wickizer et al. \(2004\)](#) – sobre 14.500 trabajadores de 261 compañías con programas de prevención de drogas, en comparación con 650.000 trabajadores de 20.000 compañías sin esos programas – se reveló una asociación estadísticamente significativa entre los programas de prevención de drogas y la reducción de los índices de accidentes laborales, en los sectores de la construcción, manufactura y servicios. Se verificó además un pequeño ahorro neto (no especificado) asociado a estos programas, pero más nítido en el sector de la construcción.

En el estudio de [Miller et al. \(2007\)](#) – realizado sobre trabajadores de una gran empresa de transportes – se mostró una relación estadísticamente significativa entre el programa de prevención de alcohol y drogas y la reducción de los índices de accidentes laborales. También se descubrió que la relación entre el coste y el beneficio entre el programa de prevención y la reducción de la siniestralidad fue de 1 \$US a 26 \$US.

Entre las herramientas para la evaluación económica, se destaca una estrategia de valor desarrollada por la [American Industrial Hygiene Association \(2008\)](#) como método de evaluación aplicable a cualquier intervención de SHST. Ésta resume el principio básico, para la propuesta de valor de las intervenciones de SHST, en los siguientes puntos:

- La diferencia entre el coste combinado de la operación con el del riesgo de SHST, y el coste de la operación tras la intervención de control de los riesgos, representa un coste líquido reducido para una organización – calculado por **[6]**<sup>o</sup>

$$\text{[6]} \quad \text{Costes antes de la intervención} - \text{Costes tras la intervención} = \text{Costes reducidos}$$

<sup>o</sup> Tal como se refiere en *I.1*, las ecuaciones, tablas y figuras provenientes del cuerpo principal del estudio y reproducidas en este resumen, se presentan con las numeraciones originales y respectivas – de modo que correspondan con el texto global y así poder ser localizadas.

- El coste neto reducido menos el coste de la intervención representa el ahorro de costes – calculado por [7]

$$[7] \quad \text{Costes reducidos} - \text{Costes de la intervención} = \text{Ahorro neto}$$

- El ahorro de costes más los nuevos ingresos generados, además de otros beneficios, representa el valor realizado – calculado por [8]

$$[8] \quad \text{Ahorro neto} + \text{Nuevos ingresos} + \text{Otros beneficios} = \text{Valor}$$

Adviértase que, aunque este principio – para relacionar el coste de medidas de SHST con la correspondiente ganancia en valor – sea simple, resulta, a pesar de todo, un ejercicio complejo, porque implica la liquidación contable de elementos como el ahorro de costes no ocurridos tras la intervención de SHST y el incremento de ingresos y otros beneficios derivados de la seguridad.

#### I.2.iv.

### Efecto preventivo de las pruebas y otras cuestiones para la investigación

Aunque el objetivo de reducción de accidentes laborales sea frecuentemente referido para justificar programas de detección de SPA en el trabajo, existen pocas evidencias científicas y estadísticamente relevantes que demuestren esa suposición de nexo de causalidad entre la aplicación de las pruebas y la esperable asociación negativa con los consiguientes indicadores de siniestralidad.

En el siglo XX, la evidencia cuantificada de la alteración de la siniestralidad laboral por las pruebas fue resumida por Jess Kraus, en una revisión sistemática de 740 publicaciones sobre pruebas de alcohol o drogas en el trabajo, de las cuales sólo 6 cuantificaban sus efectos en la siniestralidad, estando las demás mas dedicadas a bordar aspectos filosóficos, sociales, legales y de gestión de protocolos de las pruebas (Kraus, 2001). De entre esos trabajos, para los que tenían detalles numéricos, Kraus determinó la fracción prevenida (**FP**) de accidentes, como consecuencia de haberse instituido las pruebas de SPA, calculada por [9]:

$$[9] \quad FP = [ (I_{at} - I_{dt}) / I_{at} ] \times 100$$

En esta fórmula,  $I_{at}$  era un índice de siniestralidad antes del inicio de las pruebas,  $I_{dt}$  era el mismo índice de siniestralidad tras el inicio de las pruebas, y **FP** era una estimación agregada de la proporción de la siniestralidad evitada por la exposición a las pruebas. Kraus concluyó considerando que no era posible refutar ni apoyar que la introducción o el uso continuado de pruebas en el local de trabajo causase la reducción de accidentes, debido a varias insuficiencias metodológicas de esos estudios. Por el mismo tipo de razones, el autor consideró que la evidencia de que las pruebas aleatorias y no anunciadas fuesen más preventivas de accidentes que las no aleatorias, era limitada y dudosa.

Ya en este siglo, en una revisión realizada por Cashman *et al.* (2009) para determinar el efecto de las pruebas de alcohol y drogas en la prevención de las lesiones por accidente laboral en conductores profesionales de vehículos motorizados, se identificaron 6.000 artículos y otras publicaciones, de los cuales 19 merecieron un estudio, habiendo finalmente quedado relegados a 2, con datos y calidad para el objetivo pretendido. Ambos consistían en series temporales ensayadas en E.E.U.U. Habiéndose constatado que las pruebas tuvieron algún efecto de reducción de la siniestralidad a corto plazo, los autores concluyeron que existía una evidencia limitada e insuficiente para considerar que las pruebas fuesen eficazmente preventivas por sí solas, a largo plazo, y

acentuaron la necesidad de más estudios de evaluación.

En cuanto a los estudios antes referidos (Ozminkowski *et al.*, 2003; Wickizer *et al.*, 2004; Miller *et al.*, 2007) – relativos al efecto preventivo de programas laborales para controlar el abuso de SPA, realizados en E.E.U.U. sobre diferentes profesiones y sectores de actividad, con gran dimensión en cuanto a casos estudiados y tratamiento estadístico desarrollado – conviene tomar las respectivas conclusiones con algún cuidado, sin detrimento de la gran importancia de esos estudios y del interés de sus hallazgos. Esta reseña se debe al hecho de que ellos hayan investigado la relación entre los programas de prevención de las SPA y la siniestralidad laboral, en lo que toca a los resultados agregados de las organizaciones estudiadas, independientemente del orden temporal individual en el que ocurrieron las medidas de prevención y la siniestralidad laboral – es decir, no distinguiendo, por trabajador, específicamente las medidas preventivas a las que fue sometido sin accidentes previos ocurridos. Teniendo en cuenta que cualquier medida de control de riesgo aplicada sobre alguien sólo puede influir en la siniestralidad posterior – porque un efecto sólo se manifiesta tras el estímulo – quedó patente alguna limitación metodológica de estos estudios previos sobre el efecto que los programas de prevención del abuso de SPA pueden (o no) haber tenido sobre accidentes ocurridos indistintamente antes y después de las medidas aplicadas.

De entre las raras frecuencias de pruebas referidas en la literatura, ninguna demostró tener como efecto la minimización de la ocurrencia de accidentes. De aquí resulta que continúa por encontrarse la evidencia empírica de una hipotética frecuencia que sea más preventiva.

De este modo, de la revisión de la literatura, se puede concluir que no hay evidencia científica suficiente que pruebe la relación entre las pruebas de SPA en el trabajo y los accidentes posteriores, en lo que se refiere a la comprobación estadística. Particularmente se constató la escasez de evidencias estadísticamente significativas del supuesto efecto preventivo de las pruebas de SPA en el trabajo. Se pudo comprobar también la inexistencia de evidencia cuantificada sobre una deseada frecuencia de sometimiento individual a pruebas de detección que sea suficiente para minimizar los accidentes posteriores.



## **I.3. Metodología**

### **I.3.i.**

#### **Metodología General del Trabajo**

La investigación se realizó entre 2003 y 2011, comenzando por un trabajo previo (hasta 2007) y prosiguiendo con el estudio final (hasta 2011) – respectivamente documentados en una tesina, en el presente estudio y en artículos.

La metodología de investigación seguida en este estudio final puede sintetizarse, según [Sampieri et al. \(2006\)](#), en los modelos descriptivo y explicativo:

- Transversal (variables de caracterización biográfica y profesional registradas en un solo momento) de tipo relacional/causal (con análisis estadísticos apropiados para inferir relaciones causales).
- Longitudinal (variables de pruebas de alcohol/drogas y de accidentes, registradas varias veces a lo largo del tiempo) de tipo panel (sobre colaboradores que estuvieron siempre presentes);

habiendo el enfoque cuantitativo predominado sobre el cualitativo.

### **I.3.ii.**

#### **Métodos y Recursos Aplicados**

Se realizó un estudio de observación, sobre 31.123 pruebas y 1.589 accidentes ocurridos con todos los 5.407 colaboradores de la Organización en estudio, durante cinco años y medio. El estudio se centró en la observación y contraste de la ausencia de pruebas *versus* pruebas aleatorias y en la siniestralidad laboral subsiguiente.

La aplicación de pruebas no anunciadas en el local de trabajo fue aleatoria y de ella resultaron diferentes frecuencias individuales de sometimiento a pruebas, de modo imprevisible y no intencionado. De este modo, ocurrió que determinados trabajadores no llegaron a ser sometidos a pruebas de alcohol ni de drogas, y otros fueron sometidos con diferentes intensidades y combinaciones – una o más veces al año, a pruebas sólo de drogas, o de drogas y alcohol.

A lo largo del tiempo, se registraron en el dossier de cada trabajador los datos sobre las pruebas realizadas y accidentes de trabajo sufridos, así como los datos profesionales, personales y familiares, incluyendo un total de más de 30 variables referentes a: Número de empleado; Fecha de admisión en la empresa; Última situación en la

empresa; Categoría profesional; Fecha de realización de la prueba; Tipo de prueba (alcohol/drogas); Día de la semana de la prueba; Hora de la prueba; Verificación de la prueba; Género; Fecha de nacimiento; Estado civil; Dependientes menores (tener/no tener); Formación académica; Municipio de residencia; Unidad de gestión de la empresa; Trabajo en horarios alternos (sí/no); Aptitud médica para el trabajo; Fecha del accidente; Tipo de accidente; Días perdidos en la baja derivada del accidente.

Para reducir variables no controladas y garantizar una exposición armonizada de todos los colaboradores estudiados a las variables no controladas residuales, se excluyeron del estudio los colaboradores que no permanecieron en la empresa durante todo el período estudiado – quedando el conjunto de datos para estudio constituido por un total de 29.916 registros, entre accidentes, pruebas o ausencias de unos y otros, relativos a la subpoblación de 3.801 colaboradores siempre presentes desde 01/10/2003 a 31/03/2009.

Como lo que se pretendía estudiar era el efecto preventivo de las pruebas de SPA en relación a los accidentes de trabajo, se intentó tratar los datos de forma que se pudiesen comparar grupos homogéneos, que fuesen significativamente diferentes entre sí por el estímulo experimental – de entre los trabajadores expuestos a los mismos riesgos profesionales, el grupo de control fue el que nunca fue sometido a pruebas y los restantes grupos difirieron en la frecuencia con la que fueron sometidos a las pruebas.

Dado que había cerca de 60 profesiones en la empresa, con diversos tipos y niveles de riesgo profesional, fue necesario crear una variable categórica que agrupase profesiones por patrones de riesgo genérico en común y otra variable que especificase, de entre las distintas profesiones, con el mismo riesgo genérico, las que tienen riesgos específicos en común. Con base en el estudio previo realizado sobre esta Organización (Marques, 2009), se clasificaron los colaboradores en grupos y subgrupos de riesgo, según lo explicado en la tabla IV.3.

<b>Grupos de Categorías de Riesgo</b>	<b>Subgrupos de Categorías de Riesgo Específico</b>	<b>Frecuencia Absoluta (trabajadores)</b>	<b>Frecuencia Relativa (%)</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
1- Trabajo en circulación dentro de los trenes	1a – Conducción	1.104	29,0	29,0	29,0
	1b – Apoyo a la Conducción	162	4,3	4,3	33,3
	1c – Revisión de billetes	584	15,4	15,4	48,7
	1d – Jefaturas de Conducción	50	1,3	1,3	50,0
2 – Trabajo cerca de los trenes	2a – Maniobras	155	4,1	4,1	54,1
	2b – Material	163	4,3	4,3	58,4
3 – Trabajo lejos de los trenes	3a – Estación	605	15,9	15,9	74,3
	3b – Oficina	533	14,0	14,0	88,3
	3c – Otros, sin riesgos en común	445	11,7	11,7	100,0
	Total	<b>3.801</b>	100,0	100,0	

**Tabla IV.3 – Distribución de los colaboradores siempre presentes desde 01/10/2003 a 31/03/2009, por grupos y subgrupos de categorías profesionales con patrones de riesgo en común**

Procesando las variables originales a través de *Delphi*, *SPSS* y *Excel*, se pudieron crear variables secundarias que eran necesarias para el estudio, tales como: Antigüedad en la empresa; Edad; Grupo y subgrupo de riesgo profesional; Suma de pruebas por trabajador; Sometimiento a pruebas sin accidentes previos ocurridos



(sí/no); Frecuencia anual de pruebas sin accidentes ocurridos; Suma de accidentes por trabajador; Accidentado tras  $n$  pruebas (sí/no).

Se realizó un análisis preliminar de los datos, aplicando métodos de *Data Mining* para estudiar las relaciones entre los accidentados y el sometimiento previo a pruebas aleatorias, así como las relaciones con todas las restantes variables (Marques *et al.*, 2010).

Para explorar, identificar y clasificar esa estructura compleja de relaciones entre la variable de respuesta  $Y$  (accidentado tras  $n$  pruebas) y el conjunto de las variables explicativas  $X$  que podían interaccionar entre sí, se recurrió a la metodología de árboles de regresión, usando el algoritmo *Chi-square Automatic Interaction Detector (CHAID)* – un detector automático de interacciones basado en el test Chi-cuadrado (Hand *et al.*, 2001; Rokach y Maimom, 2001). En este algoritmo, la partición de los niveles del árbol se realiza por orden decreciente de importancia de las variables  $X$  en la explicación de  $Y$  – es decir, por orden decreciente de asociación Chi-cuadrado – quedando la variable más significativa en la primera partición. Cada ramo del árbol puede ser leído como una combinación de variables independientes que está asociada a una determinada probabilidad de ocurrencia de la variable dependiente.

Se intuyó que una demostración de la supuesta asociación negativa entre pruebas previas y accidentes posteriores, dependía de comparar grupos de diferente sometimiento individual a pruebas sin accidentes previos (Sí o No), en cuanto a sus respectivos valores de "accidentado tras  $n$  pruebas" – para verificar si los trabajadores sometidos a pruebas sufrían menos accidentes posteriores que los compañeros no sometidos. Para ello, tenía sentido que el estudio demostrase la asociación entre las variables "Sometimiento a pruebas sin accidentes ocurridos" y "accidentado tras  $n$  pruebas". Para confirmar una asociación negativa entre pruebas previas y accidentes posteriores, y también para determinar la posible existencia de un punto óptimo, se preconizó como esencial comparar grupos de diferente frecuencia individual de pruebas sin accidentes ocurridos, en relación a sus respectivos valores de "accidentado tras  $n$  pruebas" – para verificar si existía la supuesta proporción mínima de accidentados en un determinado intervalo de frecuencia mínimo de prueba. Para ello, se preconizó que el estudio probase la asociación entre las variables "frecuencia anual de pruebas sin accidentes ocurridos" y "accidentado tras  $n$  pruebas".

El análisis de datos incluyó estadística descriptiva – usando metodologías para organizar, presentar y describir los datos, utilizando tablas, representaciones gráficas y medidas de resumen que simplificaron la complejidad de la subpoblación y de las variables de estudio – e incluyó también inferencia estadística – métodos que usaron los resultados de la subpoblación para ayudar en la toma de decisiones en el ámbito de la gestión de la SHST y para establecer previsiones sobre la población.

Las ideas iniciales de este estudio fueron puestas a prueba recurriendo a tests de hipótesis (Hand *et al.*, 2001; Robert, 2006) para inferir, de la subpoblación en estudio a la población, el valor o el intervalo de valores para los parámetros desconocidos, asociando a este proceso un determinado nivel de significación. En el presente estudio, después de ser determinada sistemáticamente la probabilidad de la prueba  $p$ , los resultados fueron interpretados, por norma, comparando el  $p$ -valor con el grado de significación  $\alpha=1\%$ , salvo en las excepciones expresamente mencionadas, en las que se admitió un grado de significación de  $\alpha=5\%$ .

La fuerza de asociación fue averiguada por interpretación del coeficiente de *Cramér V*.

También se calculó la diferencia de probabilidad de accidentarse no siendo sometido a pruebas frente a la de accidentarse siéndolo, interpretando el significado del inverso de "odds ratio".

En relación a los recursos materiales y financieros para las pruebas de SPA, fueron los siguientes:



- Alcohóímetros reutilizables y boquillas desechables, para determinación de alcoholemia en el aire exhalado, así como kits desechables para determinación de drogas ilícitas en orina y en saliva;
- Inversión de 6,50 € por prueba de alcoholemia y de 45,00 € por prueba de drogas – valores éstos que fueron suficientes para cubrir todos los costes asociados a las pruebas.

Los considerables recursos financieros, humanos y materiales necesarios para este estudio estuvieron accesibles al autor de la investigación, en su calidad de responsable de la Organización de los Servicios de SHST.

Para estudiar la relación coste-beneficio de modo simplificado, se determinó cuántos euros de trabajo extraordinario se ahorraron por cada euro gastado en pruebas. Este ahorro neto calculado, resultante del “no coste” de accidentes no ocurridos, fue considerado indicativo del retorno financiero de la inversión en las pruebas.



## **I.4. Resultados**

Para el estudio completo, la totalidad del tratamiento de datos efectuado en *SPSS* y *Excel* generó cerca de mil cien tablas y setecientas representaciones gráficas, que constan en anexo (*ver apéndice – Soporte informático de datos y tratamientos*). En este capítulo de resumen se abordan exclusivamente los resultados más representativos de las pruebas de asociación entre la variable de respuesta “accidentado tras *n* pruebas” y cada una de las restantes variables, para la totalidad de la subpoblación y para el caso particular de cada grupo de riesgo profesional.

### **I.4.i.**

#### **Análisis de asociación entre la variable de respuesta y las demás**

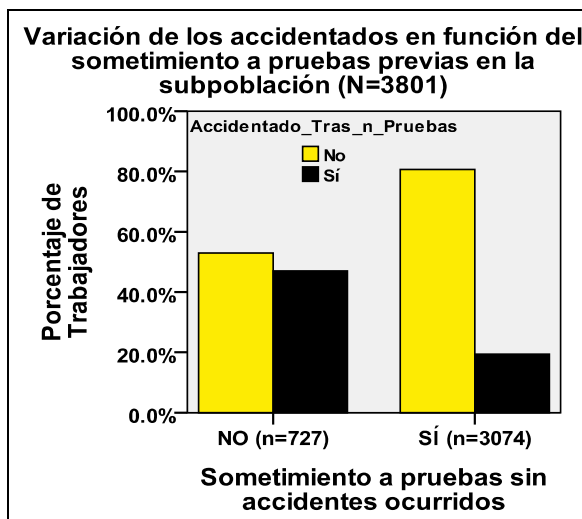
Los resultados de las pruebas de asociación entre los accidentados y el sometimiento a pruebas previas, en la subpoblación y en los grupos de riesgo profesional estudiados – que se presentan a continuación – ejemplifican el análisis de asociación efectuado a todas las otras variables.

#### **I.4.i.a)**

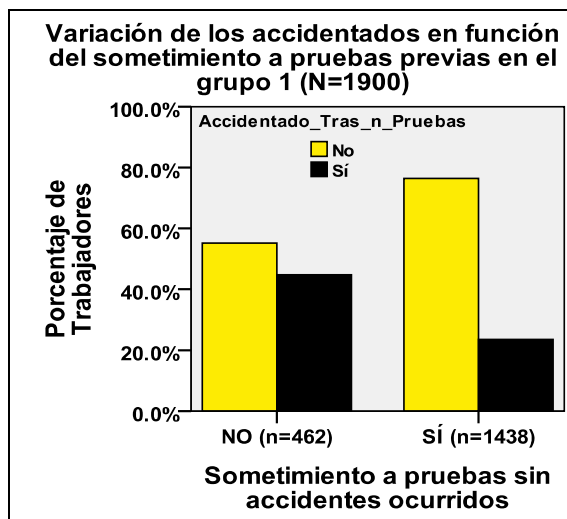
#### **Accidentado tras *n* pruebas versus sometimiento a pruebas sin accidentes ocurridos**

Tal como se ilustra en las figuras *V.26*, *V.27*, *V.28* e *V.29* – aquí reproducidas – se verificó en todos los casos una diferencia en el mismo sentido en la proporción de accidentados, entre los que fueron y no fueron sometidos a pruebas previamente, porque, como puede observarse en todas las figuras, el porcentaje de accidentados (barra negra) fue siempre menor en los trabajadores sometidos que en los no sometidos a pruebas.

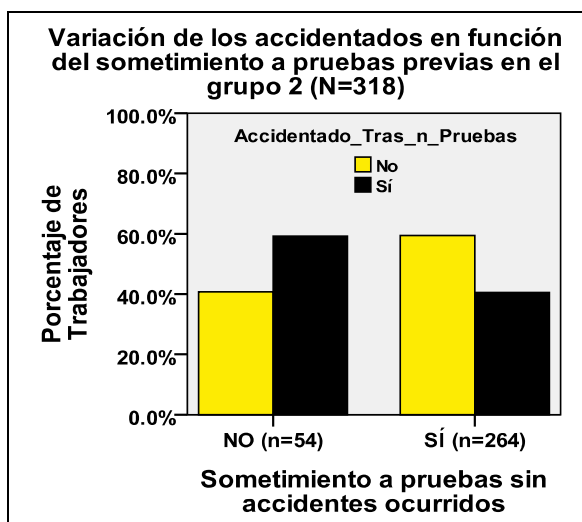
Se registró también siempre una diferencia en el mismo sentido (pero contrario al anterior) en la proporción de los no accidentados, entre los que fueron y no sometidos a pruebas previamente, porque el porcentaje de no accidentados (barra amarilla) se mostró siempre mayor en los trabajadores que se sometieron a pruebas que en aquéllos que no lo hicieron.



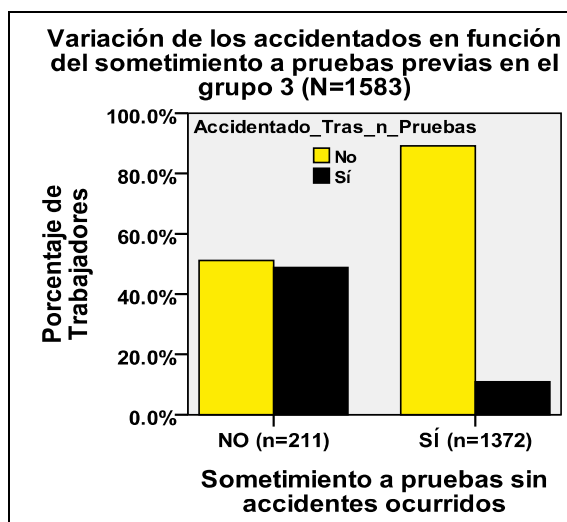
**Figura V.26 – Variación de los accidentados en función del sometimiento a pruebas previas en la subpoblación (N=3801)**



**Figura V.27 – Variación de los accidentados en función del sometimiento a pruebas previas en el grupo 1 (N=1900)**



**Figura V.28 – Variación de los accidentados en función del sometimiento a pruebas previas en el grupo 2 (N=318)**



**Figura V.29 – Variación de los accidentados en función del sometimiento a pruebas previas en el grupo 3 (N=1583)**

En las tablas de SPSS de las pruebas de Chi-cuadrado se observaron valores de *p*-valor de las pruebas de independencia del Chi-cuadrado para las dos variables analizadas, respectivamente: **0,000** en la subpoblación; **0,000** en el grupo 1; **0,011** en el grupo 2; **0,000** en el grupo 3. La interpretación de esos valores permitió decidir rechazar la hipótesis nula, en todos los casos. Así se demostró, con una significación de 1%, que las variables “accidentado tras *n* pruebas” y “sometimiento a pruebas sin accidentes ocurridos” estuvieron asociadas – con una diferencia en el grupo 2, en el que también estuvieron asociadas, pero con una significación de 5%.

En relación a la fuerza de esa asociación, en las tablas de SPSS de medidas de fuerza de asociación, se observaron los siguientes valores de *Cramér V*, respectivamente: **0,253** en la subpoblación; **0,201** en el grupo 1; **0,142** en el grupo 2; **0,353** en el grupo 3. Todos estos valores fueron considerados relevantes, ya que los correspondientes *p*-valor son próximos a cero. Tales valores de *Cramér V* permitieron apreciar – segundo [Murteira \(1990\)](#) y [Healey \(2010\)](#) – que la asociación entre las variables “accidentado tras *n* pruebas” y “sometimiento a pruebas sin accidentes ocurridos” tuvo una fuerza moderada, a excepción del grupo 3 (en que tuvo una fuerza fuerte).

### **Accidentados tras $n$ pruebas versus todas las demás variables**

Se realizaron tests de asociación entre la variable de respuesta y cada una de todas las demás variables. Se resumieron en tablas los resultados más importantes de tests de hipótesis, y se representó gráficamente la compleja interrelación de las asociaciones más fuertes entre variables, a través de árboles de clasificación por el algoritmo *CHAID*, para la globalidad de la subpoblación y para cada uno de los grupos de riesgo profesional.

La figura V.30 muestra el árbol de clasificación obtenido para toda la subpoblación, con la exposición a las pruebas expresada en términos de sometimiento de las personas a pruebas (sí o no) sin accidentes previos ocurridos. Así, de todas las variables implicadas, este "sometimiento a pruebas sin accidentes ocurridos" se reveló la más explicativa de la variable respuesta "accidentado tras  $n$  pruebas", con un  $p$ -valor  $< 10^{-3}$ , es decir, con la asociación más fuerte de todas las analizadas, con una significación de 1%.

De esta visión macro de la subpoblación, se registró con especial interés que tan sólo 19,4% de los sometidos a pruebas ( $n=3.074$ ) sufrieron accidentes posteriormente, mientras que 47,0% de los que nunca se sometieron ( $n=727$ ) acabaron por tener accidentes. Esta diferencia de proporción de accidentados entre los sometidos previamente a las pruebas y los no sometidos – ya anteriormente clasificada, por el test del Chi-cuadrado, como siendo estadísticamente significativa – fue validada por comparación de medias con análisis de la varianza, así como a través de los tests de hipótesis de Mann-Whitney y Komolgorov-Smirnov, todos con  $p$ -valor  $< 10^{-3}$  (es decir, rechazando la hipótesis nula, con una significación de 1%).

También para toda la subpoblación, la figura V.31 mostró un árbol de clasificación obtenido – pero, esta vez, con la exposición a las pruebas expresada en términos de la frecuencia anual de sometimiento de las personas a pruebas sin accidentes previos ocurridos. De todas las variables implicadas, se confirmó que esta "frecuencia anual de pruebas sin accidentes ocurridos" fue la más explicativa de la variable respuesta "accidentado tras  $n$  pruebas", con un  $p$ -valor  $< 10^{-3}$  (es decir, con la asociación más fuerte de todas las analizadas, con una significación de 1%).

En este nuevo árbol – que proporcionó una visión más detallada de los sometidos a pruebas que aquella aglomerada en el árbol anterior – fue corroborada la asociación entre los accidentados y el respectivo sometimiento a pruebas previas, que se mostraba en el primer árbol.

De manera idéntica – en el texto completo del estudio – constan los árboles de clasificación obtenidos para los grupos 1, 2 y 3, considerando la exposición a los tests expresada tanto en términos de sometimiento de las personas a pruebas (sí o no) sin accidentes previos ocurridos, como en términos de la frecuencia anual del sometimiento a pruebas sin accidentes previos ocurridos.

Resumiendo – lo que se demostró con este tratamiento de datos fue que la variable "accidentado tras  $n$  pruebas" se reveló asociada predominantemente con las variables "sometimiento a pruebas sin accidentes ocurridos" y "frecuencia anual de pruebas sin accidentes ocurridos" (en la generalidad de la subpoblación, así como en sus grupos mayoritarios 1 y 3). En cuanto a la fuerza de esa asociación entre la variable de respuesta y aquellas dos variables explicativas, se determinó como moderada – con excepción del grupo 3, en que fue fuerte. También quedó patente que, en el grupo minoritario de trabajadores del tipo 2, la asociación de la variable de respuesta con la de "sometimiento a pruebas sin accidentes ocurridos" y la "frecuencia anual de pruebas sin accidentes ocurridos" fue suplantada por la asociación a la variable "subgrupo de riesgo profesional".

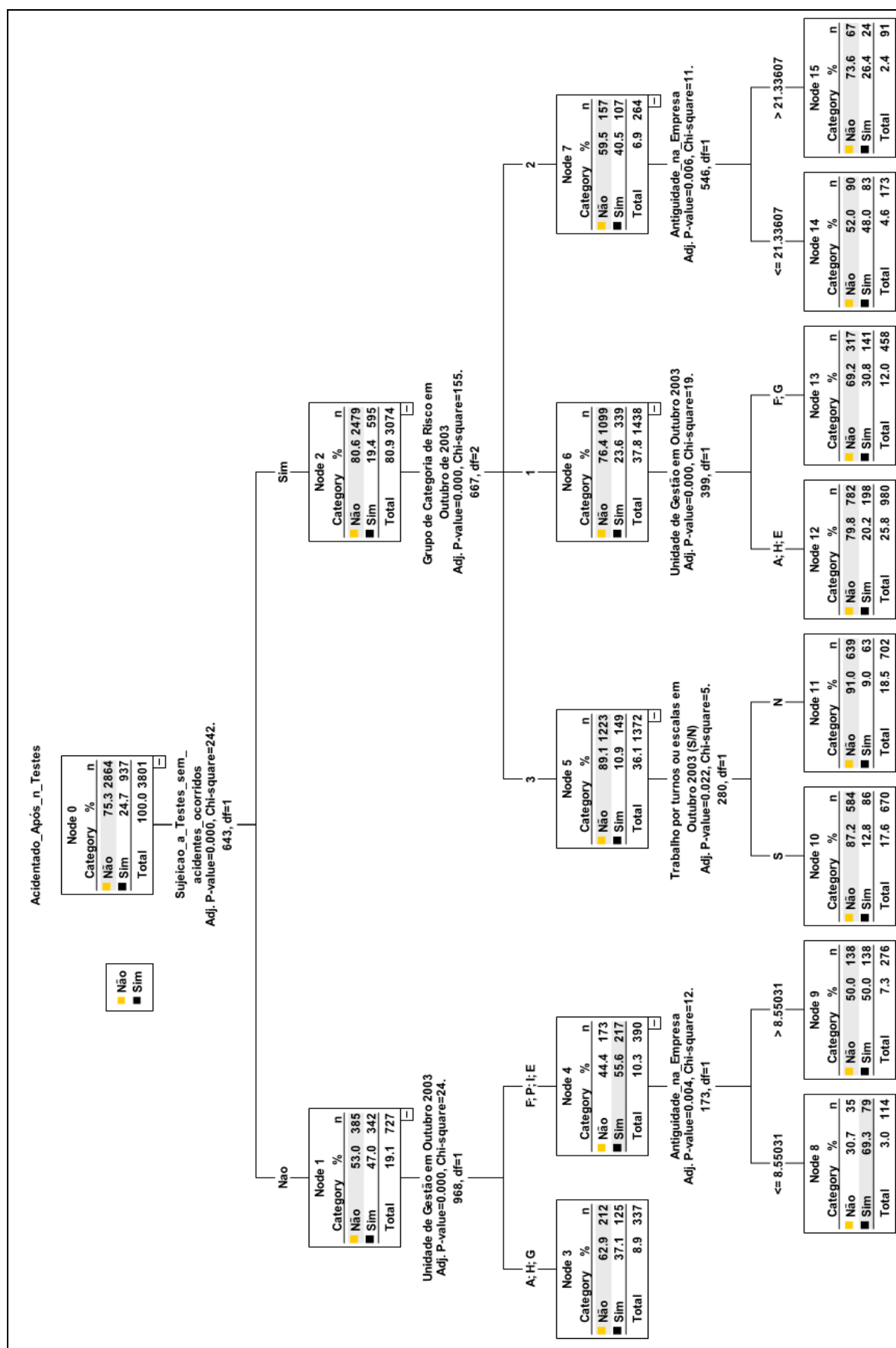


Figura V.30 – Relações entre a variável de resposta "acidentado tras n pruebas" y el conjunto de variables explicativas formado por "sometimiento a pruebas sin accidentes ocurridos", "unidad de gestión", "grupo de categoría de riesgo", "antigüedad en la empresa" y "trabajo por turnos o escalas", para la subpoblación (N=3801)

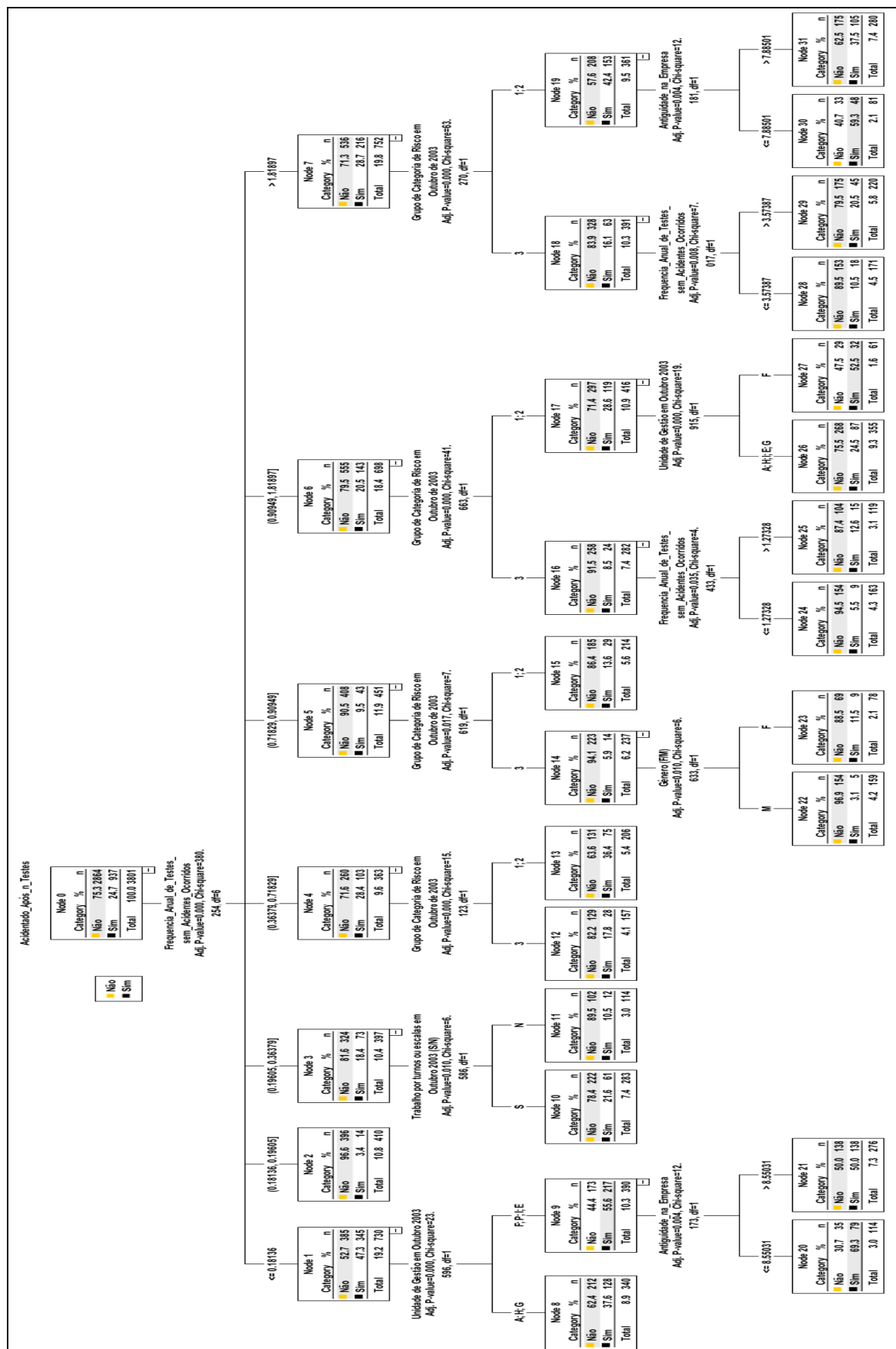
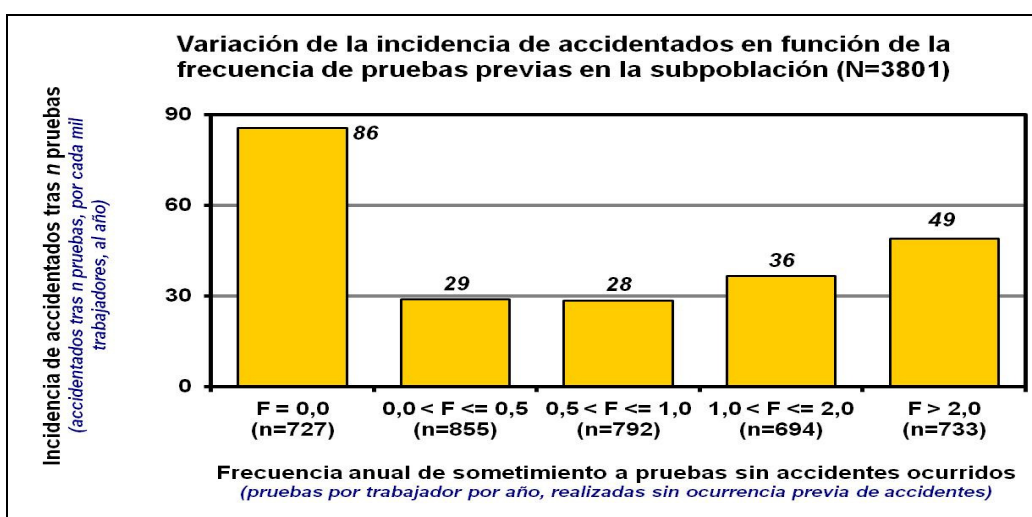


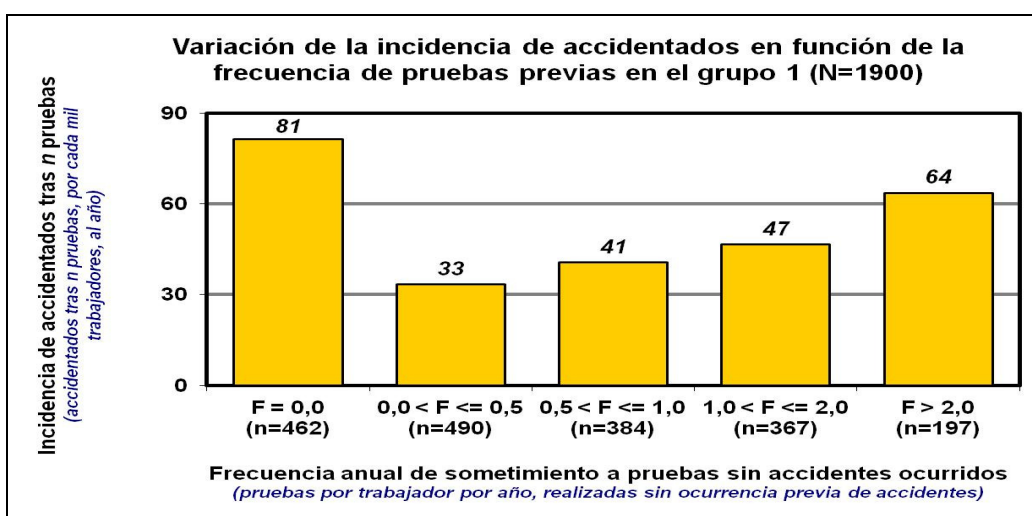
Figura V.31 – Relações entre a variável de resposta "acidentado tras n pruebas" y el conjunto de variables explicativas formado por "frecuencia anual de pruebas sin accidentes ocurridos", "unidad de gestión", "trabajo por turnos o escalas", "grupo de categoría de riesgo", "antigüedad en la empresa" y "género" para la subpoblación (N=3801)

### **Incidencia de accidentados tras $n$ pruebas en función de la frecuencia anual de pruebas sin accidentes ocurridos**

Las clases determinadas por CHAID para las frecuencias de pruebas han sido intervalos de valores exactos – por ejemplo, entre la subpoblación en estudio, en el intervalo de  $]0,19605 ; 0,36379]$  pruebas al año, por trabajador, sin ocurrencia previa de accidentes, el algoritmo CHAID reveló que 81,6% no sufrían accidentes. Nótese, a pesar de todo, que estos intervalos de frecuencia son difíciles de reproducir en la realidad. Desde el punto de vista de la gestión de riesgos laborales, conviene hacer una reorganización de manera que se pueda disponer de clases de frecuencias con significado práctico, o sea, con una aplicabilidad más fácil. Así – ya con frecuencias de pruebas simplificadas – se presenta en las figuras V.41 (de la subpoblación), V.42 (del grupo 1), V.43 (del grupo 2) y V.44 (del grupo 3), la incidencia de accidentados tras  $n$  pruebas, expresada en accidentados por cada mil trabajadores en un año.

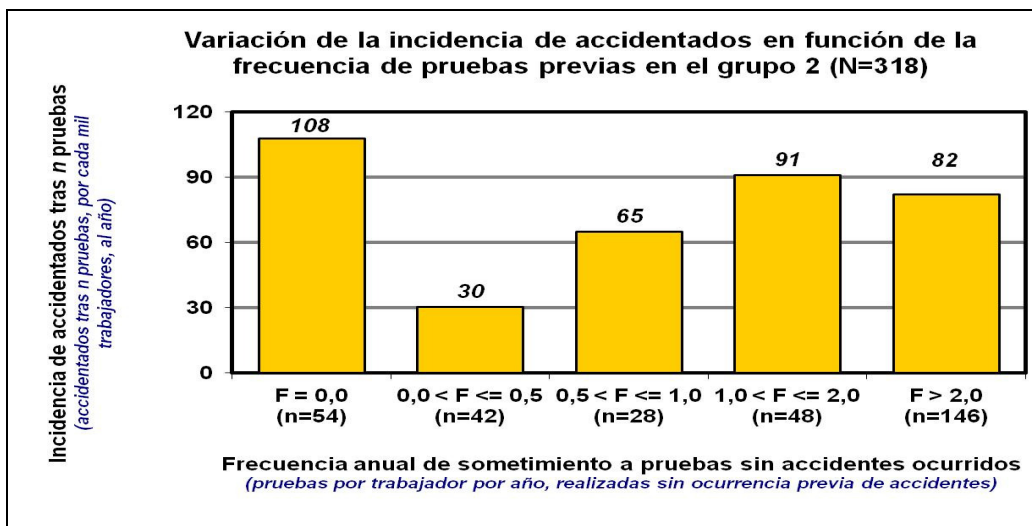


**Figura V. 41 – Variación de la incidencia de accidentados en función de la frecuencia de pruebas previas en la subpoblación (N=3801)**

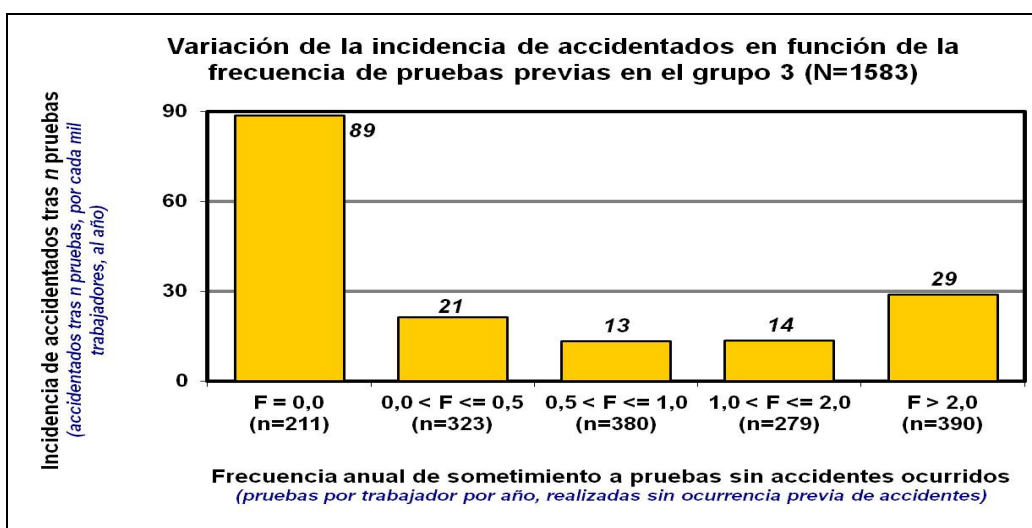


**Figura V.42– Variación de la incidencia de accidentados en función de la frecuencia de pruebas previas en el grupo 1 (N=1900)**





**Figura V.43– Variación de la incidencia de accidentados en función de la frecuencia de pruebas previas en el grupo 2 (N=318)**



**Figura V.44– Variación de la incidencia de accidentados en función de la frecuencia de pruebas previas en el grupo 3 (N=1583)**

Estos gráficos expresan la siniestralidad laboral esperada, a través del índice de incidencia en función de la frecuencia anual de sometimiento a pruebas previas. Esta relación se ilustra de una forma abstracta, pero intuitiva y reproducible para la gestión de las pruebas.

En cada una de estas figuras quedó patente una diferencia más significativa de accidentados entre la frecuencia nula de pruebas previas y una determinada frecuencia no nula específica para cada conjunto de trabajadores estudiados. Tanto gráfica como analíticamente fueron así identificados extremos absolutos con diferencias estadísticamente significativas entre los máximos y los mínimos (significación de 1%) – habiendo sido estas diferencias validadas por tests paramétricos y no paramétricos.

El mínimo absoluto de cada uno de los gráficos pasó a considerarse la “frecuencia óptima”, por ser aquella en que se espera el mínimo de accidentados tras el sometimiento a pruebas solamente con la frecuencia solamente indispensable – importante para la gestión de riesgos laborales.



**Ahorro generado por las pruebas**

Como complemento del estudio principal, se pretendió determinar de modo simplificado, cuántos euros de trabajo extraordinario se ahorraron (para sustituir los trabajadores accidentados) por cada euro gastado en pruebas. Este ahorro neto calculado, resultante del “no coste” derivado de accidentes no ocurridos, fue tomado como indicador del retorno financiero de la inversión en pruebas – aunque fuese tan sólo uno de los varios retornos de esa inversión.

Solamente fue tratado el grupo 1 – el de los trabajadores a bordo de los trenes – por ser, en este caso, más defendible que los días perdidos por accidente obligaron de un modo general a la sustitución de los accidentados, con los correspondientes costes de trabajo extraordinario.

Para posibilitar la comparación de costes expresados en una misma referencia, se adoptaron como bases de cálculo grupos de 1.000 trabajadores y períodos de 1 año.

A la mayor diferencia de accidentados entre la frecuencia nula de pruebas previas (o sea, los no sometidos a pruebas) y la frecuencia óptima, correspondió una determinada diferencia de días perdidos derivados de accidentes. Ello pudo ser traducido en menos costes de trabajo suplementario para sustituir accidentados – lo que permitió llevar este estudio hasta la estimación del ahorro generado por la aplicación de las pruebas.

En particular, en el grupo 1, a la diferencia entre los días perdidos por los 81 accidentados no sometidos a pruebas y los días perdidos por los 33 accidentados que fueron sometidos hasta 0,5 veces al año – ambos sobre la base de 1.000 trabajadores en un año – correspondió una diferencia de trabajo extraordinario para la sustitución de los accidentados.

Determinando que la duración media de la baja fue de 24,66 días para los no sometidos a pruebas, y de 23,50 días para los sometidos con la frecuencia óptima, y tomando como coste diario del trabajo extraordinario para sustituir accidentados el valor de 83 €/día – inferior al menor valor practicado en la Organización durante el período de estudio (Marques, 2008), sin actualizar ese coste al valor actual del dinero (que es más elevado) – se estimó de forma conservadora el ahorro derivado del trabajo extraordinario de sustitución de accidentados asociado a la frecuencia óptima de pruebas. El resultado fue una reducción de costes del orden de 15 € por cada 1 € gastado en pruebas, para el grupo 1.



## I.5. Discusión de los Resultados

### I.5.i.

#### Accidentados en función del sometimiento a pruebas previas

Según lo ilustrado – en el texto completo del estudio – en las figuras V.26 y V.30 (de la subpoblación), V.27 y V.32 (del grupo 1), V.28 (del grupo 2), y V.29 y V.35 (del grupo 3), se verificó siempre una proporción de accidentados menor entre quien fue sometido a pruebas previamente, en relación a quien no lo fue. Estas diferencias se miden ahora, cuantificando:

- La “reducción relativa de la proporción de accidentados”.
- La “fracción prevenida de accidentados”.
- El inverso del “*odds ratio*”.

La reducción relativa de la proporción de accidentados es un ratio simple, calculado por el porcentaje de accidentados en los no sometidos a pruebas sobre el porcentaje de accidentados en los sometidos a pruebas, según la ecuación [15].

**[15]** Reducción relativa  $\% \text{ accidentados} = \frac{\% \text{ accidentados no sometidos}}{\% \text{ accidentados sometidos}}$

En cuanto a la fracción prevenida de accidentados **FP**, fue calculada a través de la fórmula de la ecuación [9], usando como índice de siniestralidad el porcentaje de accidentados en los sometidos y no sometidos a pruebas.

En lo que concierne al *odds ratio*, es necesario ahora introducir algunos conceptos y fórmulas.

Según Maroco (2007), “*odds*” es un ratio de verosimilitud y traduce la razón entre la probabilidad de “ocurrencia” **p** (en este caso, la probabilidad de accidentarse), frente a la probabilidad de “no ocurrencia” **1-p** (en este caso, la probabilidad de no accidentarse), según la ecuación [16].

**[16]**  $Odds = \frac{\text{Probabilidad ocurrencia}}{\text{Probabilidad no ocurrencia}} = \frac{p}{(1-p)}$

Como la probabilidad es el límite al que tiende la frecuencia, dado que este estudio determinó la frecuencia relativa de accidentados, la estimación de *odds* se realiza recurriendo a los valores de frecuencia encontrados – en el texto completo del estudio – en las tablas de contingencia V.2. (de la subpoblación), V.7 (del grupo 1), V.12 (del grupo 2) y V.13 (del grupo 3).

Esta fórmula general se aplica particularmente dos veces, de forma diferente – una para los accidentados tras pruebas previas y otra para los accidentados sin pruebas previas – respectivamente en las ecuaciones [16a] y [16b]:

**[16a]**  $Odds_{\text{accidentado tras pruebas}} = \frac{\text{Frecuencia}_{\text{accidentado y sometido}}}{\text{Frecuencia}_{\text{no accidentado y sometido}}}$

**[16b]** 
$$\text{Odds}_{\text{accidentado sin pruebas}} = \text{Frecuencia}_{\text{accidentado y no sometido}} / \text{Frecuencia}_{\text{no accidentado y no sometido}}$$

También según Maroco (2007), el *odds ratio* es una medida de dimensión del efecto, describiendo la fuerza de asociación entre dos variables binarias, siendo una estimación del ratio de verosimilitud de la "ocurrencia" *versus* "no ocurrencia" por unidad de la variable independiente (en este caso, por sometimiento a prueba sin accidentes ocurridos). Es decir, cuando la variable independiente varía en una unidad, las *chances* de obtener "ocurrencia" varían en el valor del *odds ratio* – que se calcula a través de la ecuación **[17]**:

**[17]** 
$$\text{Odds ratio}_{\text{accidentado}} = \text{Odds}_{\text{accidentado tras las pruebas}} / \text{Odds}_{\text{accidentado sin pruebas}}$$

Para que se aprecie mejor la mayor probabilidad de accidentarse no siendo sometido a pruebas frente a la de accidentarse siendo sometido, se usa el inverso del *odds ratio* (es decir,  $1 / \text{odds ratio}$ ).

Una vez presentadas estas formas de medir la diferencia de accidentados entre los sometidos y no sometidos a pruebas, la tabla VI.1 sintetiza los contrastes más importantes.

	<i>Subpoblación</i> (N=3801)	<i>Grupo 1</i> (n=1900)	<i>Grupo 2</i> (n=318)	<i>Grupo 3</i> (n=1583)
<b>Porcentaje de accidentados en los no sometidos a pruebas</b>	47,0 %	44,8 %	59,3 %	48,8 %
<b>Porcentaje de accidentados en los sometidos a pruebas</b>	19,4 %	23,6 %	40,5 %	10,9 %
<b>Reducción relativa de la proporción de accidentados</b>	<b>2,4</b>	<b>1,9</b>	<b>1,5</b>	<b>4,5</b>
<b>Fracción prevenida de accidentados (%)</b>	<b>58,9 %</b>	<b>47,4 %</b>	<b>31,6 %</b>	<b>77,8 %</b>
<b>1 / odds ratio</b>	<b>3,7</b>	<b>2,6</b>	<b>2,1</b>	<b>7,8</b>

**Tabla VI.1 – Medidas de la diferencia de "accidentado tras n pruebas" entre no sometidos y sometidos a pruebas, en la subpoblación (N=3801), en el grupo 1 (n=1900), en el grupo 2 (n=318) y en el grupo 3 (n=1583)**

De esta forma, se midió cuantitativamente la reducción de accidentados ocurrida tras el sometimiento a pruebas, por formas diferentes y concordantes entre sí.

Aunque con algunas diferencias metodológicas relevantes, la asociación verificada, entre pruebas y accidentes, fue convergente con la registrada en la literatura comparable (Ozminkowski *et al.*, 2003; Wickizer *et al.*, 2004; Miller *et al.*, 2007; Cashman *et al.*, 2009). Dado que las pruebas aplicadas a cada persona sólo pueden haber influido sobre la siniestralidad posterior, se constató que existe una ventaja comparativa del presente estudio para una discusión lógica del efecto preventivo de las pruebas, conseguida por la distinción clara entre los accidentados que fueron y que no fueron sometidos a pruebas previamente.

El tratamiento de datos realizado todavía no ha permitido inferir si existieron diferencias significativas entre haber sido sometido sólo a pruebas de alcohol y haber sido sometido simultáneamente también a pruebas de drogas.

El descubrimiento de que la asociación entre el sometimiento a pruebas previas y la proporción de accidentados posteriores existe y tiene fuerza desde moderada (subpoblación, grupos 1 y 2) hasta fuerte (grupo 3), fue consistente con la multiplicidad de causas de la siniestralidad laboral ya patente en la literatura específica – confirmando que el sometimiento a pruebas no es la única medida de prevención, pero es seguramente una de las más importantes.

En la tabla VI.1 se aprecia la mayor probabilidad de accidentarse no siendo sometido a pruebas frente a la

de accidentarse siendo sometido a pruebas, interpretando el significado de " $1/\text{odds ratio}$ ", como siendo respectivamente más probable tener un accidente:

- 3,7 veces en la subpoblación.
- 2,6 veces, en el grupo 1.
- 2,1 veces, en el grupo 2.
- 7,8 veces, en el grupo 3.

Este hallazgo inédito – la determinación de las reducidas probabilidades de accidentarse debido al sometimiento a pruebas – se reveló de la mayor importancia para la gestión de la prevención. Esta comparación de las probabilidades de accidentarse siendo o no sometido a pruebas, se reveló más favorecedora precisamente en las profesiones no específicas de esta Organización (grupo 3). Fue también en este grupo profesional que la asociación entre el sometimiento a pruebas y los accidentados posteriores fue más fuerte. Estos resultados, aliados al hecho de tratarse de profesionales de atención al público, administrativos, servicios de apoyo, directivos técnicos, directivos no operacionales y otros también genéricamente denominados "trabajadores de cuello blanco", auguran la aplicabilidad externa de este descubrimiento en la mayoría de las organizaciones.

## **I.5.ii.**

### **Accidentados en función de todas las demás variables**

Por los resultados, se pudo comprobar que la variable "accidentado tras  $n$  pruebas" varió predominantemente, pero no exclusivamente asociada a las variables "sometimiento a pruebas sin accidentes ocurridos" y "frecuencia anual de pruebas sin accidentes ocurridos". La variable de respuesta tuvo un comportamiento asociado a combinaciones de una de estas variables explicativas con otras, en función de si se trató de un determinado grupo profesional o de la subpoblación. Ello fue, de hecho, consistente con la visión de múltiples causas de los accidentes, ya anteriormente expresada en la mayor parte de la literatura especializada.

Sin embargo, este hecho significó también que las clases de estudio no fueron homogéneas en relación a diversas variables – porque resultaron de datos provenientes de observación y no de datos experimentales (de una experiencia controlada). Dado que no fue posible observar la variación aislada de una variable descriptiva de la exposición a pruebas, mientras las demás se mantuviesen constantes, tampoco fue viable determinar con rigor metodológico si la reducción de los accidentes posteriores fue específicamente causada por la exposición a las pruebas previas. No obstante, admitiendo que las causas hayan sido variadas, tampoco fue posible inferir lo contrario – es decir, no se concluyó que las pruebas previas de alcohol y drogas no hayan sido causa específica de la reducción de la siniestralidad posterior.

Para establecerse con rigor metodológico cuál es la reducción de accidentados que es causada específicamente por la exposición a pruebas previas, será necesario un nuevo tratamiento de datos – posiblemente un modelo de regresión no lineal, cuya(s) ecuación(es) permita(n) encontrar el  $\Delta$  de la variable "accidentado tras  $n$  pruebas", en función de un  $\Delta'$  de la variable "sometimiento a pruebas sin accidentes ocurridos" o de la "frecuencia anual de pruebas sin accidentes ocurridos", manteniendo las demás variables explicativas constantes.

### Accidentados en función de la frecuencia de pruebas previas

Los resultados mostraron un comportamiento de la variable "accidentado tras  $n$  pruebas" en función de la "frecuencia anual de pruebas sin accidentes ocurridos", decreciente a partir del máximo absoluto de accidentados a la frecuencia nula de pruebas, hasta alcanzar una frecuencia óptima (en el mínimo absoluto), por encima de la cual el comportamiento pasa a ser creciente, aunque sin volver a alcanzar el máximo absoluto.

El hecho de que, por encima de esa frecuencia óptima, los accidentados aumenten con la frecuencia de pruebas previas, no es explicable por las variables mensurables de las que se dispone. Sin embargo, se admite como posible que se pueda deber a un mecanismo psicológico adaptativo que ya se reconoce que ocurre con otras medidas de control de riesgos de comportamiento – en que, tras una exposición más frecuente a pruebas sin que ocurran accidentes, se dé una insensibilización a las pruebas, perdiendo éstas progresivamente el efecto disuasivo de comportamientos de riesgo y dejando de prevenir accidentes con tal intensidad como inicialmente – es decir, un fenómeno progresivo de habituación a la prueba.

Aunque fue hallada con diferencias metodológicas relevantes, la existencia de una frecuencia óptima de pruebas demostrada en el presente estudio, fue compatible con la única referencia comparable encontrada en la literatura (Ozminkowski *et al.*, 2003).

En la tabla VI.2 se contrastaron las diferencias de accidentados entre la frecuencia nula de pruebas y las referidas frecuencias óptimas, cuantificando la "reducción relativa de la proporción de accidentados" (calculada por la ecuación [15], el porcentaje de accidentados entre los no sometidos a pruebas dividido entre el porcentaje de accidentados entre los sometidos a pruebas con frecuencia óptima) y cuantificando la "fracción prevenida de accidentados" (calculada a través de la ecuación [9], usando como índice de siniestralidad el porcentaje de accidentados en los no sometidos y en los sometidos a pruebas con frecuencia óptima).

	<b>Subpoblación (N=3801)</b>	<b>Grupo 1 (n=1900)</b>	<b>Grupo 2 (n=318)</b>	<b>Grupo 3 (n=1583)</b>
<b>Frecuencia Óptima -&gt;</b>	<b><math>0,5 &lt; F \leq 1,0</math></b>	<b><math>0,0 &lt; F \leq 0,5</math></b>	<b><math>0,0 &lt; F \leq 0,5</math></b>	<b><math>0,5 &lt; F \leq 1,0</math></b>
<b>Porcentaje de accidentados en los no sometidos a pruebas</b>	47 %	44,8 %	59,3 %	48,8 %
<b>Porcentaje de accidentados en los sometidos a pruebas con frecuencia óptima</b>	15,7 %	18,4 %	16,7 %	7,4 %
<b>Reducción relativa de la proporción de accidentados</b>	<b>3,0</b>	<b>2,4</b>	<b>3,6</b>	<b>6,6</b>
<b>Fracción prevenida de accidentados (%)</b>	<b>66,7 %</b>	<b>59,0 %</b>	<b>71,9 %</b>	<b>84,9 %</b>

**Tabla VI.2 – Medidas de la diferencia de "accidentado tras  $n$  pruebas" entre no sometidos y sometidos a pruebas en las frecuencias óptimas, en la subpoblación ( $0,5 < F \leq 1,0$ ), en el grupo 1 ( $0,0 < F \leq 0,5$ ), en el grupo 2 ( $0,0 < F \leq 0,5$ ) y en el grupo 3 ( $0,5 < F \leq 1,0$ )**

Habiéndose determinado que la asociación – entre accidentados y frecuencia de pruebas previas – existe con una fuerza desde moderada (subpoblación y grupos 1 y 2) hasta fuerte (grupo 3), se confirmó que la frecuencia de sometimiento a pruebas tiene utilidad (efecto) aceptable como medida de prevención.

Las frecuencias óptimas de aplicación de las pruebas que fueron descubiertas para la subpoblación y cada uno de sus grupos profesionales, auguran la posibilidad de aumentar intencionadamente la fracción prevenida de accidentados al menor coste con pruebas, abandonando la completa aleatoriedad de la frecuencia de pruebas y

pasando a aplicarlas con la frecuencia óptima identificada para grupo profesional.

#### **I.5.iv.**

### **Ahorro generado por las pruebas**

Recurriendo a los hallazgos de este estudio, se estimó, para el grupo 1, que cada 1 € gastado en pruebas con frecuencia óptima estuvo asociado a una reducción de gastos del orden de, por lo menos, 15 €. Esta estimación fue conservadora, dado que el ahorro calculado no consideró el valor monetario actual (más elevado) del trabajo extraordinario para la sustitución de accidentados, ni contabilizó otros retornos financieros resultantes de la reducción de accidentes.

Esta demostración – de que la inversión en pruebas de alcohol y drogas fue una aplicación financiera con retorno positivo, por haberse constatado una reducción de costes con accidentes superior a los costes de las pruebas – supuso una ventaja añadida a la ya conseguida con la deseada reducción de accidentados. Esta conclusión se reveló convergente con la literatura comparable.

Nótese que una verdadera y completa evaluación económica de esta intervención, por sí sola, podría concretarse en otra investigación completamente independiente, integrando metodologías de las ciencias económicas y financieras. La idea, en este capítulo, fue tan sólo la de incorporar algún valor añadido al estudio principal y presentar una evaluación económica simplificada, la cual, en general, ya fue suficiente para demostrar la ventaja financiera de este tipo de intervenciones.

#### **I.5.v.**

### **Limitaciones, puntos fuertes y aportaciones del estudio**

En este estudio, las limitaciones estadísticas verificadas fueron algunos valores instantáneos de datos que pueden no haber sido constantes en el período estudiado y los pocos casos con alta frecuencia de pruebas. Las limitaciones metodológicas identificadas fueron los grupos de estudio no homogéneos relativos a varias variables, así como la falta de distinción entre ser sometido a pruebas de alcohol sólo y ser sometido simultáneamente también a pruebas de drogas, además de la simplificación de la estimación del retorno financiero de las pruebas.

Por otro lado, los puntos fuertes de este estudio fueron la rareza de los datos, la fiabilidad del análisis de datos y el alcance social de los hallazgos.

Quedó patente el cumplimiento de requisitos de trabajo científico, en relación a:

- Robustez de la metodología.
- Reproducibilidad del estudio y transferibilidad de los hallazgos para la mayoría de las organizaciones.
- Innovación y aportaciones al conocimiento – la demostración estadística de la asociación entre las pruebas y la reducción posterior de accidentados, el descubrimiento de frecuencias óptimas de pruebas, el hallazgo del grupo profesional más sensible a las pruebas, la cuantificación de la diferencia de probabilidades de accidentarse (siendo o no sometido a pruebas), y también la estimación de un retorno positivo de la inversión en pruebas.



## **I.6. Conclusiones**

### **I.6.i.**

#### **Conclusiones finales del estudio**

El presente estudio sirvió para demostrar la tesis de que la aplicación de pruebas inesperadas de detección de alcohol y drogas en los locales de trabajo reduce la ocurrencia posterior de accidentados hasta un límite, a partir del cual, el aumento de la frecuencia de sometimiento a pruebas ya no produce un efecto tan significativo en la reducción de la siniestralidad.

El estudio reveló también que el efecto preventivo de las pruebas es más fuerte en los profesionales que trabajan fuera del ambiente técnico-operacional – que existen en la mayoría de las organizaciones. De modo suplementario, se evidenció el retorno financiero claramente positivo de la inversión en la aplicación de las pruebas.

### **I.6.i1.**

#### **Perspectivas de evolución**

Se preconizó la necesidad de trabajos futuros que completen las limitaciones enumeradas en el presente estudio y se esbozaron pistas para superarlas – identificadas en el texto completo del estudio.

También se recomendaron estudios que expliquen por qué la proporción de accidentados crece por encima de la frecuencia óptima de sometimiento a pruebas previas, así como investigaciones sobre las frecuencias óptimas de pruebas para grupos de funciones profesionales diferentes de las estudiadas.

Finalmente – para que la evidencia empírica del efecto preventivo de las pruebas inesperadas en el trabajo pase a tener una aplicación práctica más admisible por la legislación y por las autoridades implicadas – se destacó la pertinencia de la difusión de éste y de los estudios futuros.



## II. INTRODUÇÃO







## **II.1. Ordem de Exposição, Enfoque e Alcance da Pesquisa**

Neste capítulo justifica-se a ordem de exposição adotada nesta dissertação, explica-se o enfoque metodológico da pesquisa e o alcance da mesma.

### **II.1.i.**

#### **Ordem de exposição**

Esta investigação nasceu da necessidade de resolver um problema real de sinistralidade laboral existente numa empresa do setor dos transportes públicos. O problema em causa era muito vasto, nomeadamente porque:

- a empresa era grande;
- a dispersão geográfica dos trabalhadores era grande;
- a conjuntura socioeconómica era uma ameaça grande;
- a multiplicidade de causas do problema era grande;
- o prejuízo causado pelo problema era grande;
- o investimento necessário para combater o problema era grande;
- o tempo necessário para resolver o problema era grande;

As dificuldades acima listadas eram agravadas pelo facto da consciência individual e empresarial do problema, no início, ser escassa e não-proporcional à dimensão do mesmo.

Assim sendo, neste estudo, a formulação de hipóteses *a priori* para melhorar uma variável (a sinistralidade laboral) que dependia de forma desconhecida, mas previsivelmente complexa, de muitas variáveis (os fatores de risco, as medidas de controlo de risco, etc.), era destituída de sentido antes de uma fase exploratória da pesquisa.

Por isso, impunha-se realizar primeiro um estudo prévio para perceber melhor o problema da sinistralidade laboral, tentar delimitá-lo e formular questões válidas para lhe dar resposta. Esse trabalho prévio foi utilizado pelo autor para obtenção do Diploma de Estudos Avançados em Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho, pela Universidad de León – o qual foi aprovado em Julho de 2008.

Em consequência do acima exposto, muitos passos da investigação final só puderam ser dados após esse trabalho prévio. Isso permitiu fundamentar e/ou caracterizar com maior rigor outros elementos essenciais, nomeadamente:

- o problema e a utilidade da pesquisa para a sua resolução;

- os objetivos concretos da investigação;
- as questões da pesquisa, da qual resultam as hipóteses a considerar;
- a justificação da pesquisa;
- a viabilidade da pesquisa;
- a preocupação com consequências potenciais da pesquisa.

Os pontos referidos só se tornaram claros no final de cinco anos de trabalho exploratório – e é por isso mesmo que são expostos nessa ordem no presente documento, porque assim descrevem a sequência que logrou chegar aos resultados.

## **II.1.ii.**

### **Enfoque metodológico da pesquisa**

Aos condicionalismos atrás citados juntava-se o do objeto de estudo (a atividade laboral) se situar em campo de conhecimento não-exato, pelo que foi necessário aplicar dois tipos de abordagem metodológica, com enfoques distintos – qualitativo e quantitativo, tendo este último sido predominante. Sempre que possível, privilegiou-se o esquema dedutivo e lógico, formulando questões de pesquisa e hipóteses para posteriormente testá-las, através de medição padronizada e numérica, utilizando a análise estatística – típicas do enfoque quantitativo. Ainda assim, nalguns aspetos do trabalho prévio, houve que seguir um esquema indutivo, analisando por interpretação e contextualização – típicas do enfoque qualitativo.

## **II.1.iii.**

### **Alcance da pesquisa**

Considerando a vastidão do problema, o tempo e os recursos necessários para o resolver, durante o trabalho prévio – entre 2003 e 2007 – foram estudadas de forma abrangente algumas medidas de controlo de riscos que reduzissem a sinistralidade laboral na empresa. Só depois disso é que foi estudada em profundidade e de forma detalhada a relação entre um dos controlos de risco efetuados e a subsequente evolução da sinistralidade laboral.

Enquanto o alcance do trabalho preliminar visou obter um conhecimento genérico sobre boas práticas preventivas, mais ou menos inovadoras, a última parte da investigação procurou alcançar inter-relações desconhecidas e demonstrar estatisticamente conhecimento científico aplicável à prevenção da sinistralidade laboral dentro e fora da empresa estudada.

## **Termo do Capítulo**

Neste capítulo justificou-se a ordem de exposição adotada no presente documento como sendo aquela que correspondeu à sequência temporal que logrou chegar aos resultados – primeiro um trabalho preliminar, de 2003 a 2007, seguido de uma investigação final, decorrida até à conclusão desta dissertação.

Foi também explicado como, na investigação, o enfoque metodológico quantitativo foi predominante sobre o qualitativo.

Foi ainda enunciado que o alcance do trabalho preliminar visou um conhecimento genérico sobre boas práticas preventivas, enquanto a última parte da investigação procurou inter-relações estatisticamente desconhecidas e conhecimento científico aplicável à prevenção dentro e fora da organização estudada.



## II.2. Antecedentes da Investigação Realizada

A pesquisa a que reporta o presente documento consistiu no aprofundamento de uma parte do trabalho prévio já referido. Neste capítulo faz-se uma síntese desse trabalho anterior, que permite estabelecer o enquadramento do estudo final realizado.

### II.2.i.

#### Objeto, problema e objetivos do trabalho prévio

O objeto de estudo foi a sinistralidade laboral da CP-Caminhos de Ferro Portugueses, EP – doravante referida como **Organização** – uma empresa transportadora ferroviária de passageiros e mercadorias com:

- laboração em contínuo, todos os dias do ano;
- atividade dispersa por 670 centros de trabalho no território continental português e cerca de 400 comboios na península ibérica;
- mais que 5300 trabalhadores em 2003 – a reduzir continuamente, sem redução da atividade inicial;
- riscos laborais muito diversos, inerentes a mais que 60 categorias profissionais.

A maior parte do efetivo da Organização, sempre teve várias funções na área da segurança e, para esse efeito, sempre recebeu formação inicial e de reciclagem. Somando a este espeto a eleição da “Segurança” como um dos valores profundos do seu Sistema de Gestão da Qualidade, a Organização continuou a cultivar uma imagem segura. Ainda assim, uma observação mais atenta à cultura de segurança da Organização revelava uma primazia da segurança da circulação ferroviária, sobre as demais vertentes da segurança. Este esforço preventivo, quase exclusivamente orientado para evitar acidentes do tráfego ferroviário, resultava dum contexto em que estava por fechar um ciclo de evoluções tecnológicas imprescindíveis para impedir acidentes com a gravidade dos ocorridos outrora e que persistiam traumáticamente na memória coletiva.

Em geral, o condicionamento comportamental vigente era idêntico ao de outras empresas transportadoras (nacionais e estrangeiras, ferroviárias ou não) cujas evoluções na segurança também tinham surgido como reação a acidentes de proporções trágicas – o risco mais percecionado era o da colisão de comboios, que, pela sua elevada gravidade, facilmente desviava a atenção da frequência de acidentes que ocorressem aos colaboradores isolados. Daqui resultava que, embora também fosse feito investimento nas atividades de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho (**SHST**), o retorno do mesmo tinha margem para evolução – ou, pelo menos, era previsível que tivesse.

Consequentemente, a intervenção realizada nesta Organização procurou contribuir para a solução de um problema concreto – em 2003, foi determinado que a sua sinistralidade laboral atingiu um máximo histórico e que vinha registando uma tendência crescente desde 1999.

Com esta intervenção pretenderam-se atingir os seguintes objetivos:

- inverter rapidamente a tendência crescente dessa sinistralidade, sem aumentar custos;
- manter, ao longo de um período de continuada redução do efetivo laboral, níveis de sinistralidade laboral inferiores aos verificados no início da pesquisa;
- demonstrar a sustentabilidade financeira do investimento em SHST.

Nesta conjuntura organizacional do transporte ferroviário português, fez sentido investir em medidas focadas nos colaboradores – induzindo-os a adotar comportamentos mais seguros e salutareos.

## **II.2.ii.**

### **Hipóteses do trabalho prévio**

Após realizadas avaliações de riscos na Organização (adiante discriminadas), assim como uma retrospectiva dos pressupostos teóricos – e tendo em vista alcançar os objetivos traçados – foram formuladas quatro hipóteses de trabalho:

- Hipótese sobre variação dos índices de sinistralidade com o controlo dos riscos comportamentais – quando aumenta o controlo do risco do comportamento humano nos colaboradores, reduzem os índices de sinistralidade laboral;
- Hipótese sobre a velocidade de variação dos índices de sinistralidade com o controlo dos riscos comportamentais nos grupos de risco maioritários – aumentando o controlo do risco do comportamento humano sobre os grupos de risco maioritário, os índices de sinistralidade laboral reduzem no primeiro ano subsequente (ou seja, o impacto é mais rápido nestes grupos);
- Hipótese sobre sustentabilidade da redução de índices de sinistralidade simultaneamente com a redução do efetivo – a redução de índices de sinistralidade laboral em simultâneo com a continuada redução do efetivo laboral, mantendo a produção, só é possível até um limite de efetivo mínimo;
- Hipótese sobre a dimensão do investimento em prevenção relativamente ao seu retorno financeiro – o retorno financeiro da redução de acidentes laborais é superior ao investimento na prevenção desses acidentes.

## **II.2.iii.**

### **Metodologia do trabalho prévio**

Tratando-se de uma intervenção desenrolada em cinco anos, entre 2003 e 2007, que envolveu material e muitos outros recursos (orçados em 600.000 € anuais) necessários para avaliação e controlo de riscos à dimensão da Organização descrita, a exposição da metodologia, no presente resumo, tem que ser delineada nos seus

aspectos mais gerais e apenas exemplificada pontualmente nalguns aspetos específicos mais relevantes.

### **II.2.iii.a)**

#### **Procedimentos metodológicos**

Numa primeira fase, houve necessidade de efetuar, sobre todos os locais e atividades da Organização, avaliação dos riscos profissionais, para determinar o ponto de partida do trabalho – ou seja, estabelecer o estado da segurança laboral até 2003 e a sua tendência de evolução. Esta avaliação de riscos foi feita por quatro abordagens distintas:

- Estudo da evolução da sinistralidade laboral, pelos índices convencionados;
- Análise estatística dos acidentes de trabalho para caracterização da sinistralidade mais frequente e mais grave;
- Avaliação global dos riscos na atividade ferroviária, com recurso à aplicação informática *SYNERGI*, de registo e tratamento das falhas, incidentes e acidentes;
- Avaliação particular do risco, por vistorias de SHST em todas as instalações fixas e numa amostra de comboios.

Foram depois conjugadas as diferentes formas de avaliação de risco, para estabelecer ordens de grandeza dos riscos, pelo método de Fine simplificado (Marques, 2008)<sup>1</sup>.

Subsequentemente, a intervenção seguiu a seguinte metodologia geral:

- Controlo de riscos profissionais, nomeadamente através de
  - Atribuição de prioridades de controlo de riscos, tomando decisões que permitissem assegurar um nível de risco aceitável;
  - Eleição das medidas prioritárias a ensaiar, para induzir a adoção de modelos de comportamento preventivo para os acidentes mais frequentes e/ou graves;
  - Ensaio de implementação das medidas para modelação comportamental nos grupos de risco maioritário;
  - Acompanhamento e monitorização da implementação das medidas;
- Exposição dos resultados, mediante tratamento gráfico e matemático dos dados obtidos, através da ferramenta informática *EXCEL*;
- Discussão dos resultados, nomeadamente quanto a
  - interpretação dos resultados obtidos;
  - avaliação de custo, benefício e eficácia das medidas;
  - validação das hipóteses formuladas.

#### **Avaliação de riscos efetuada**

A título exemplificativo, resume-se o estudo da evolução da sinistralidade laboral pelos índices de sinistralidade entre 1993 e 2003 – para qualificar o desempenho de segurança laboral e determinar alguma eventual tendência, à época. Recorreu-se à mesma fonte de dados para todos os anos – o Balanço Social.

<sup>1</sup> Marques, P.H. (2008a): *Gestión de la Prevención en los Trenes de Portugal - Influencia del Control de Riesgo del Comportamiento Humano en la Sinistralidad Profesional*. Trabalho de investigação tutelado, para obtenção do Diploma de Estudos Avançados em Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho, Universidad de León, León, pp. 59-62.

Todos os índices foram calculados exclusivamente com os acidentes ocorridos em serviço, com mais que 3 dias perdidos ou morte, sem considerar os ocorridos no itinerário de casa para o trabalho e regresso a casa.

Os índices de sinistralidade calculados foram os seguintes:

- Índice de frequência, dado pela equação [1]

$$[1] \quad I_f = (\text{N}^\circ \text{ de acidentes de trabalho} / \text{N}^\circ \text{ total de horas.Homem trabalhadas}) \times 10^6$$

- Índice de incidência, dado pela equação [2]

$$[2] \quad I_i = (\text{N}^\circ \text{ de acidentes de trabalho} / \text{N}^\circ \text{ médio de trabalhadores}) \times 10^3$$

- Índice de gravidade, dado pela equação [3]

$$[3] \quad I_g = (\text{N}^\circ \text{ de dias perdidos} / \text{N}^\circ \text{ total de horas.Homem trabalhadas}) \times 10^3$$

sendo cada morte contabilizada como equivalente a 7.500 dias perdidos, conforme convencionado na 6ª Conferência Internacional dos Estatísticos do Trabalho (1942).

- Índice de dias perdidos por trabalhador, dado pela equação [4]

$$[4] \quad I_{dpt} = (\text{N}^\circ \text{ de dias perdidos} / \text{N}^\circ \text{ médio de trabalhadores})$$

- Índice de avaliação da gravidade, dado pela equação [5]

$$[5] \quad I_{ag} = (I_g / I_f) \times 10^3$$

O cálculo destes índices de sinistralidade revelou uma tendência de pioria contínua, em todos eles, desde 1999 a 2003 – ano em que atingiam os seus piores valores históricos.

Já quanto à análise dos acidentes de trabalho, para caracterização da sinistralidade mais frequente e mais grave, o mesmo estudo permitiu identificar os fatores de risco que careciam de controlo prioritário. A título exemplificativo, foram identificados, para as cerca de 60 categorias profissionais que laboravam na Organização, três grandes grupos de risco genérico em que se enquadram todas as profissões existentes:

- O 1º grupo profissional com mais sinistros, constituído pelo pessoal circulante, com um padrão de riscos em comum, por trabalhar a bordo dos comboios e sofrer 60% do total dos acidentes de trabalho, com gravidade variável;
- O 2º grupo profissional com mais sinistros, constituído pelo pessoal que efetuava manobras e/ou manutenção de comboios, com um padrão de riscos em comum, por trabalhar junto dos comboios e sofrer 20% do total dos acidentes de trabalho, com gravidade variável;
- O 3º grupo profissional, constituído pelo pessoal que trabalhava afastado dos comboios, sem um padrão de riscos em comum, sofrendo 20% do total dos acidentes de trabalho, com gravidade baixa.

Foi determinado que os profissionais do 1º grupo mais sinistrado – os trabalhadores circulantes nos comboios – tinham em comum a exposição aos seguintes riscos genéricos:

- choque contra objetos, no decurso de alterações intempestivas do movimento dos comboios e aquando dos acidentes de tráfego;
- entalamento nas portas dos veículos;
- queda ao mesmo nível, no decurso de alterações no movimento dos comboios ou aquando da circulação pedonal ao longo da ferrovia;
- queda em altura, na entrada e saída dos veículos, em particular na transposição entre a cabina de condução e a ferrovia;
- agressões dos utentes.

Foi determinado que os profissionais do 2º grupo mais sinistrado – quem trabalhava junto os comboios – tinham em comum a exposição aos seguintes riscos genéricos:



- choque contra objetos, no decurso das operações de engatagem e desengatagem;
- corte, perfuração ou entalamento, pelos órgãos mecânicos dos comboios;
- entalamento entre os tampões de choque dos veículos;
- colhida pelos comboios;
- queda ao mesmo nível, aquando da circulação pedonal ao longo da ferrovia;
- queda em altura, na transposição do desnível entre os veículos e a ferrovia.

Foi verificado que os profissionais do 3º grupo – os que trabalhavam afastados dos comboios – tinham em comum a exposição a riscos não específicos da atividade transportadora, próprios de atividades existentes em quase todas as organizações (atendimento público, administrativos, serviços de apoio, quadros técnicos, chefias não-operacionais, etc.) associadas aos genericamente denominados “trabalhadores de colarinho branco”.

### **Controlo de riscos efetuado**

Sem prejuízo da prevenção das lesões profissionais ser potenciada pelo controlo dos diversos fatores de risco laboral, as medidas ensaiadas exploraram principalmente as potencialidades preventivas do comportamento dos trabalhadores. Assim, o controlo de riscos desenvolveu-se essencialmente pelas seguintes medidas:

- Formação reformulada para induzir comportamentos preventivos dos acidentes e doenças – realizando, por ano, cerca de 180 ações de formação em temas de SHST, com duração global da ordem de 15.000 h.
- Intensificação de prevenção, controlo e reabilitação do comportamento de abuso de álcool ou drogas, mediante as seguintes ações:
  - informação promotora de estilos de vida saudáveis;
  - testes rápidos aleatórios (de alcoolémia, por sopro e de drogas, por urina), realizados de surpresa nos locais de trabalho;
  - medidas disciplinares criteriosas;
  - reabilitação e reinserção profissional dos casos de abuso detetados.
- Informação motivadora para as boas práticas seguras e salutaras, em suporte de papel (folhetos, cartazes, livros) e em suporte informático (sítio na *intranet* e *e-newsletter* exclusivamente dedicada a SHST).

### **II.2.iv.**

### **Resultados do trabalho prévio**

Em termos de evoluções genéricas ocorridas no período intervencionado, a conjugação de documentos de reporte (como o “*Relatório e Contas*”, o “*Balanço Social*” e o “*Relatório anual de atividades dos serviços de SHST*”), permitiu concluir que a Organização registou quase sempre um bom ambiente laboral e um decréscimo de prejuízos materiais, de atrasos e de defeitos de serviço relativos a acidentes de trabalho – todos resultados bem-vindos, mas não associados diretamente com as referidas medidas de controlo de risco comportamental que foram ensaiadas.

Os resultados mais diretamente associáveis com as medidas ensaiadas, foram melhor espelhados por outros indicadores – tais como comportamentos preventivos observáveis nos colaboradores, sinistralidade laboral,

retorno financeiro da SHST – apresentados mais adiante.

Os efeitos, das medidas ensaiadas, foram globalmente favoráveis, destacando-se os seguintes:

- Anulação das mortes por acidente (em 2005 e 2006);
- Redução de paragens de laboração e de prejuízos materiais associados aos acidentes;
- Maior disponibilidade de mão-de-obra saudável;
- Redução de custos com trabalho extraordinário para substituição de acidentados entre os 613.000 € e 715.000 € por ano, por comparação com 2003.

## **II.2.iv.a)**

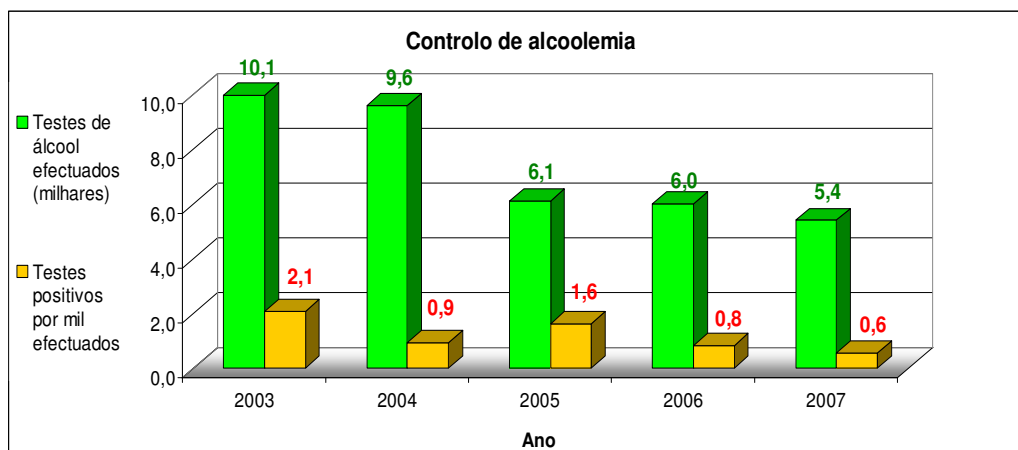
### **Resultados das medidas sobre o comportamento humano**

#### **Medidas de formação**

Dependendo do tipo de ação de formação realizada e da dimensão do público-alvo envolvido, as vistorias efetuadas revelaram resultados positivos diversos – como, por exemplo, o abandono de comportamentos de risco mais grosseiros, facilmente conotáveis com acidentes (como fumar ou foguear, no posto de abastecimento de gásóleo para máquinas ferroviárias).

#### **Medidas de prevenção, controlo e reabilitação do comportamento abusivo de álcool ou drogas**

Registaram-se resultados favoráveis distintos, conforme o tipo de consumidor e a substância controlada – patentes nas evoluções das figuras II.1 (referente a álcool) e II.2 (referente a drogas).



**Figura II.1 – Evolução do controlo de alcoolemia, de 2003 a 2007**

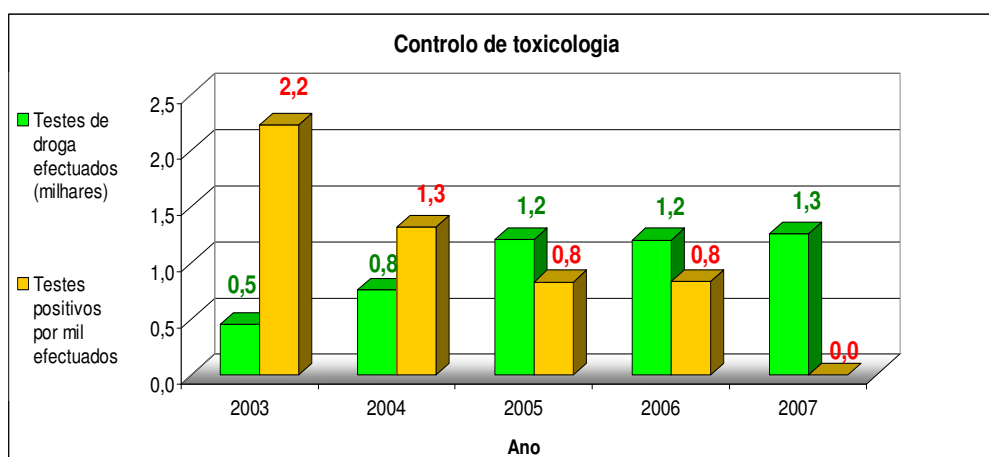
Em concordância com a redução do abuso detetado pelos testes positivos, ao longo dos cinco anos – de 2,1 para 0,6 por cada mil testes – pôde-se constatar a adequação deste sistema para:

- dissuadir abusos de álcool no contexto laboral;
- compelir os colaboradores detetados em abuso a definir uma saída para a situação – a reabilitação, ou a sujeição a penalizações severas, ou a saída voluntária da Organização;

- reduzir fortemente a possibilidade destes comportamentos de risco comprometerem a segurança – visto que os testados que acusaram abuso, só puderam continuar a exercer funções mediante comprovação do seu estado sóbrio continuado.

Em consonância com estes resultados, a partir de 2004, a Organização foi nomeada num painel restrito de exemplos de boas práticas de prevenção, controlo e reabilitação do consumo abusivo e da dependência de álcool, num estudo conduzido a nível europeu e aplicado no país pela Faculdade de Economia da Universidade Nova de Lisboa por Pereira *et al.* (2005)<sup>2</sup>. Outro indicador favorável deste modelo desenvolvido na Organização foi a sua adoção como *case-study*, para implementação ou aperfeiçoamento de programas congéneres, noutras organizações – como a Câmara Municipal de Lisboa, a TAP, os CTT e outras.

Quanto ao consumo detetado de drogas não-medicinais, a evolução foi semelhante – conforme ilustrado na figura II.2.



**Figura II.2 – Evolução do controlo de drogas, de 2003 a 2007**

Em concordância com esta redução do consumo de drogas detetado pelos testes positivos – de 2,2 para 0,0 por cada mil testes – pôde-se constatar a capacidade deste sistema para:

- dissuadir consumos de drogas sem fins medicinais;
- compelir os colaboradores detetados em abuso a decidir uma saída para a sua condição – a desintoxicação, ou a sujeição a penalizações rigorosas, ou a saída espontânea da Organização;
- minimizar significativamente a oportunidade destes comportamentos de risco prejudicarem a segurança – visto que os testados que acusaram positivo só puderam prosseguir em funções mediante corroboração médica de abstinência.

### **Medidas de informação motivadora para as boas práticas**

As mudanças comportamentais observáveis nos colaboradores, na sequência das várias informações difundidas, foram registadas nos relatórios das vistorias de SHST. Estes indicaram alguma melhoria dos comportamentos de segurança dos colaboradores e também melhorias nas condições materiais de trabalho resultantes da mudança comportamental das respetivas hierarquias. Com exceção de uma determinada unidade de gestão da Organização – que, pela sua especificidade, teve menos acesso às informações – os relatórios atestaram algumas mudanças relevantes, nomeadamente:

<sup>2</sup> Pereira, O. G. *et al.* (2005): *Álcool e Drogas em Meio Laboral – Atitudes, Representações Sociais e Estratégias*. Faculdade de Economia – Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. pp. 206-208.

- Quem era mais exposto aos riscos profissionais, interiorizou que o seu cuidado, ao trabalhar de forma segura, trazia mais realização e permitia voltar a casa com saúde;
- Quem estava envolvido na gestão, percebeu que a saúde dos colaboradores era um potencial produtivo que se refletia na prestação global da Organização e que a segurança dos colaboradores devia ser gerida como um investimento para manter a sua saúde.

Como consequência destes resultados encorajadores, a Organização foi convidada a partilhar esta forma de conceber e usar informação de SHST. Essa divulgação concretizou-se através de comunicações e publicações do autor deste trabalho (Marques, 2006<sup>3</sup>, 2008<sup>4</sup>, 2009<sup>5</sup>, 2011<sup>6</sup>).

## II.2.iv.b)

### Resultados das medidas, na sinistralidade laboral

Foram observadas as evoluções ocorridas nos índices de sinistralidade laboral de toda a Organização – para refletir o impacto global das medidas ensaiadas. Verificou-se que, em 2003, tinha sido atingido um máximo histórico da função de cada índice – ou seja, o comportamento crescente da sinistralidade inverteu-se após o “ano zero” deste estudo, em simultâneo com a tomada de medidas de controlo.

### Índice de frequência dos acidentes de trabalho

Constatou-se que a frequência se manteve abaixo do valor inicial (de 2003) – conforme ilustrado na figura

III.3.

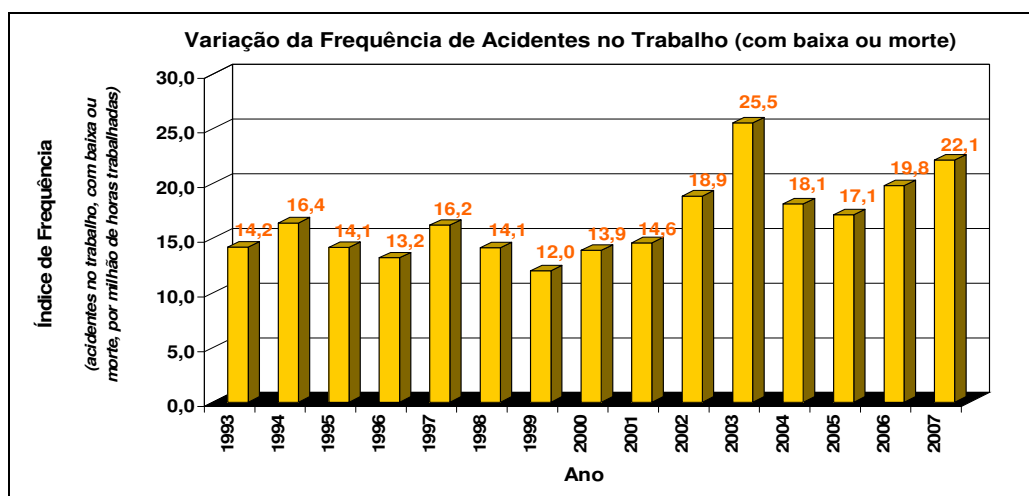


Figura II.3 – Variação da frequência de acidentes no trabalho (com baixa ou morte), de 1993 a 2007

Verificou-se, no entanto, que o decréscimo de frequência não foi sustentável ao longo dos anos.

<sup>3</sup> Marques, P.H. (2006): “Boas práticas ensaiadas na CP”. *Revista Segurança*, ano XLI (ISSN 0870-8908), 173, pp. 82-83.

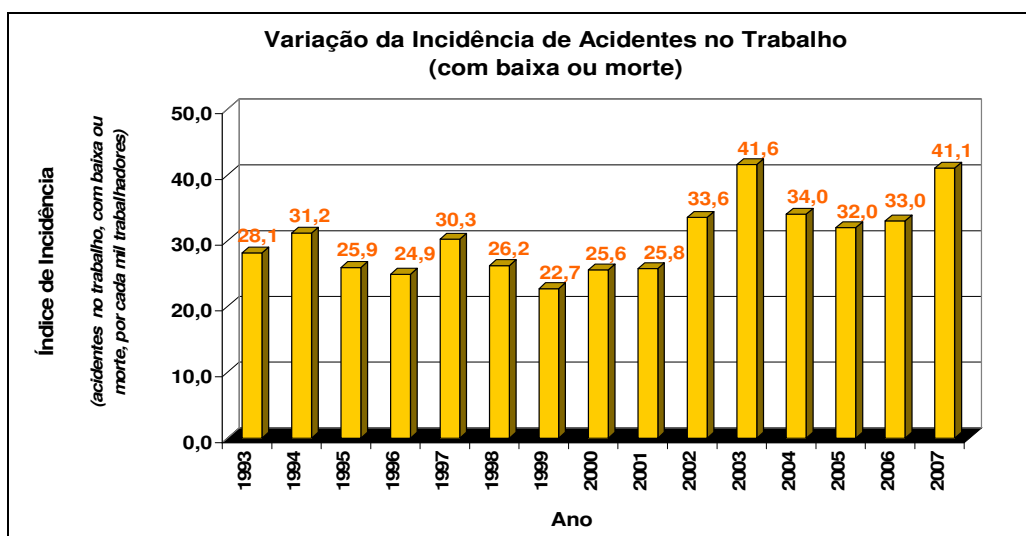
<sup>4</sup> Marques, P.H. (2008b): “Gestão da Prevenção nos Comboios de Portugal: Influência do Controlo de Risco do Comportamento Humano na Sinistralidade Profissional”. *Livro de Actas do ECISLA 08*, Instituto Superior de Línguas e Administração, Santarém, 15 nov 2008 (ISBN 978-989-96040-0-1), pp. 44 (resumo), pp. 1-20 (artigo em CD).

<sup>5</sup> Marques, P.H. (2009): “Gestão da Segurança Ocupacional nos Comboios de Portugal, com enfoque no controlo de riscos do comportamento humano”. *Riscos Industriais e Emergentes*, Guedes Soares, C., Jacinto, C., Teixeira, A.P. e Antão, P. (Eds.), Edições Salamandra, Lisboa, (ISBN 978-972-689-233-5), Vol. 2, pp. 911-930.

<sup>6</sup> Marques, P.H. (2011): “Gestão da Segurança Ocupacional nos Comboios de Portugal, com enfoque no controlo de riscos do comportamento humano”. *Revista Segurança*, ano XLVI (ISSN 0870-8908), 200, pp. 14-16 e 201, pp. 14-18.

## Índice de incidência dos acidentes de trabalho

Registou-se uma incidência sempre abaixo do valor de 2003 – conforme mostrada na figura II.4.

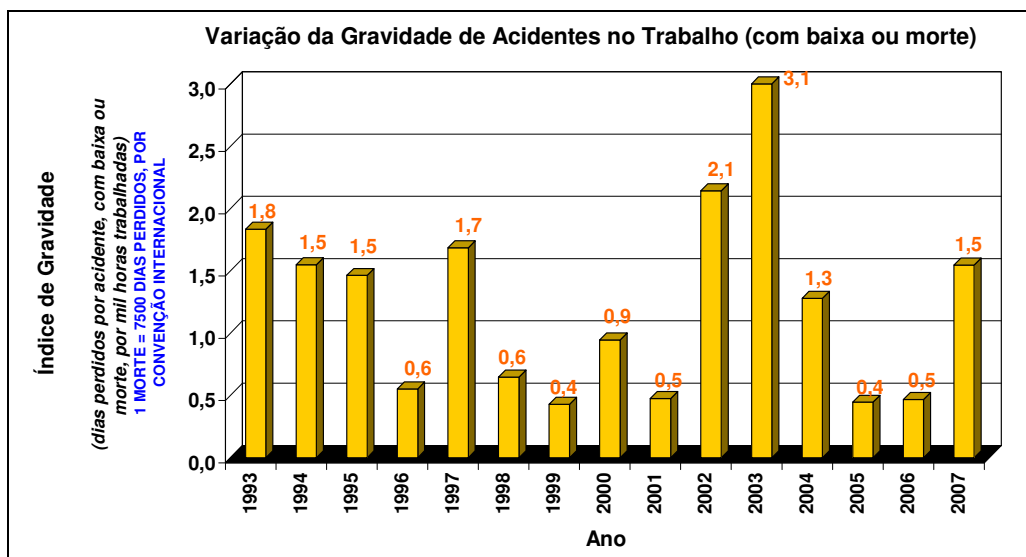


*Figura II.4 – Variação da incidência de acidentes no trabalho (com baixa ou morte), de 1993 a 2007*

Verificou-se que o decréscimo de incidência não foi sustentável ao longo do tempo – tal como no índice anterior.

## Índice de gravidade dos acidentes de trabalho

Constatou-se que a gravidade se manteve abaixo do valor de 2003, tendo mesmo igualado os melhores resultados históricos em 2005 e 2006 – ilustrados na figura II.5.



*Figura II.5 – Variação da gravidade de acidentes no trabalho (com baixa ou morte), de 1993 a 2007*

Verificou-se, mais uma vez, que o decréscimo de gravidade não foi sustentável até final do período estudado.

### Índice de dias perdidos, por trabalhador, em acidentes de trabalho

Os dias perdidos por trabalhador mantiveram-se abaixo do resultado de 2003, tendo até igualado os melhores valores históricos em 2005 e 2006 – figura II.6.

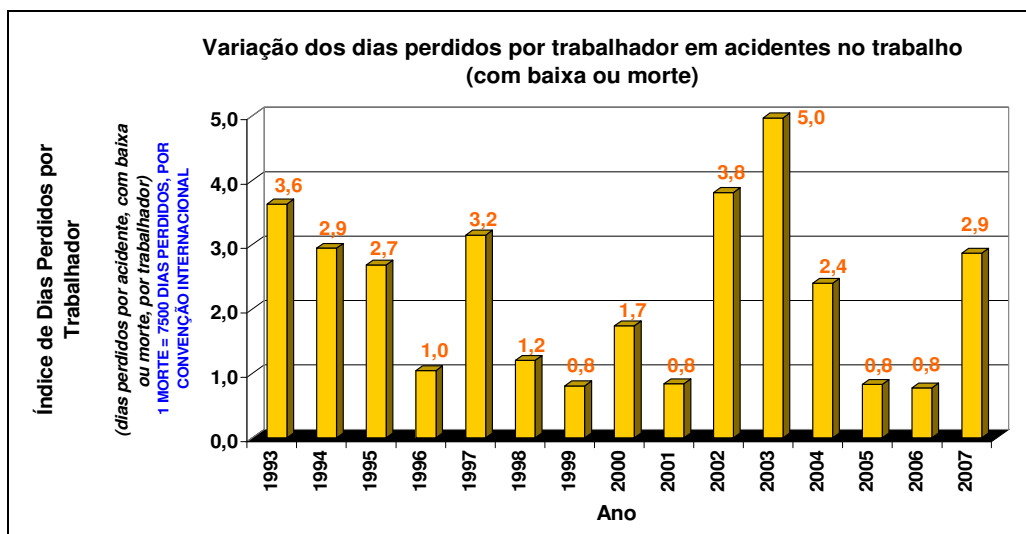


Figura II.6 – Variação dos dias perdidos por trabalhador em acidentes no trabalho (c/baixa ou morte), de 1993 a 2007

Verificou-se que o decréscimo deste absentismo laboral resultante de acidentes, embora conseguido, não foi sustentável ao longo do tempo – tal como aconteceu nos restantes indicadores de sinistralidade.

### Índice de avaliação da gravidade dos acidentes de trabalho

A duração média das ausências – baixa médica por acidente – manteve-se abaixo do valor de 2003, tendo registado os seus melhores resultados históricos em 2005 e 2006 – ilustrados na figura II.7.

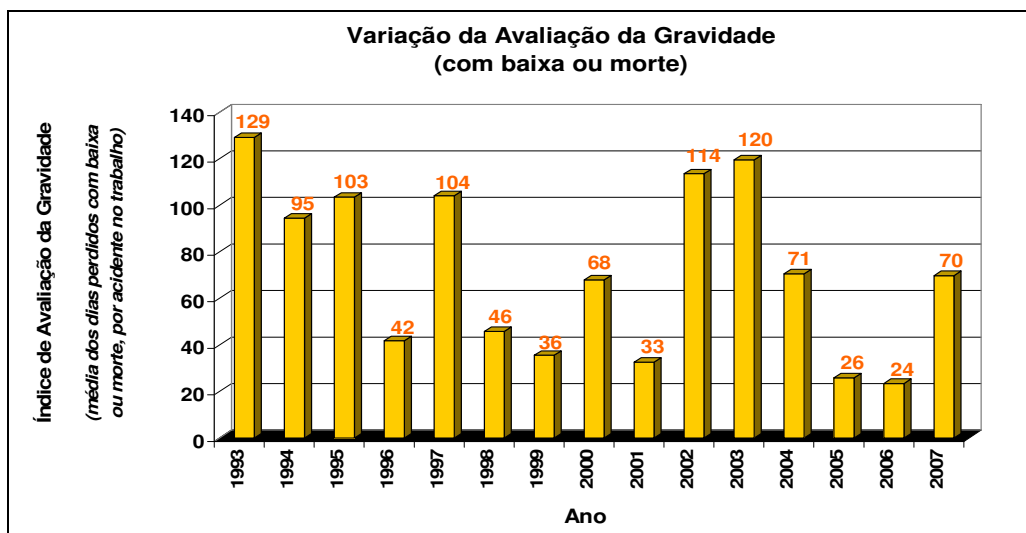


Figura II.7 – Variação da avaliação da gravidade (com baixa ou morte), de 1993 a 2007

Verificou-se que o decréscimo da duração das baixas resultantes de acidentes de trabalho, embora conseguido, não foi sustentável ao longo de todo o período estudado.

## **II.2.iv.c)**

### **Resultados das medidas, no retorno financeiro da SHST**

As medidas de controlo de risco aplicadas foram custeadas pelo orçamento da Organização para atividades de SHST, da ordem dos 600.000 € por ano (que era igual ao orçamento dos anos anteriores a 2003). Entre 2003 e 2007 o orçamento manteve-se praticamente constante, porque o acréscimo de custos introduzido pelas novas medidas foi compensado pela redução de custos com exames médicos, em resultado da redução do efetivo laboral no período estudado. Foi contabilisticamente demonstrado que, só a redução de custos com trabalho extraordinário para substituição de acidentados (uma poupança que variou entre 613.000 € e 715.000 €, por ano, comparativamente a 2003):

- foi suficiente para pagar todo o investimento feito em SHST, em 2004 e 2007;
- excedeu em mais que 100.000 € o necessário para pagar as atividades de SHST, em 2005 e 2006.

## **II.2.v.**

### **Discussão dos resultados do trabalho prévio**

## **II.2.v.a)**

### **Variação dos índices de sinistralidade com o controlo de riscos comportamentais**

Este estudo iniciou-se numa época de tendência crescente da sinistralidade – em pioria contínua de 1999 a 2003 – com uma conjuntura adversa à segurança do trabalho, nomeadamente por:

- ansiedade associada a resistência às mudanças na Organização;
- contenção de custos;
- ameaças antissociais;
- redução significativa do efetivo médio em 22%, entre 2003 e 2007;
- aumento do recurso ao trabalho extraordinário.

Os fatores acima listados, por si, favoreciam a continuação do aumento da sinistralidade laboral. Todavia, esse aumento não aconteceu. Em vez disso, deu-se uma inversão da tendência da sinistralidade laboral, em simultâneo com o ensaio das medidas de controlo de risco comportamental. Tal evolução, num contexto adverso, sugere que a indução de comportamentos preventivos que foi ensaiada, em geral, terá sido uma causa determinante para a redução da sinistralidade. Em particular, certos resultados verificados no comportamento individual, tais como:

- a redução sustentada do abuso detetado de álcool e drogas não-medicinais;
- o maior conhecimento das boas práticas preventivas e a motivação para as aplicar;

pareceram suportar essa associação com a redução da sinistralidade laboral.

As evoluções ocorridas nos índices de sinistralidade, nos primeiros anos desta intervenção, foram consistentes com a hipótese formulada – porque quando aumentou o controlo de risco do comportamento humano, reduziram os índices de sinistralidade laboral.



## **II.2.v.b)**

### **Velocidade da variação da sinistralidade com o controlo de riscos comportamentais nos grupos de risco maioritário**

Tendo-se este ensaio iniciado em 2003, verificou-se que todos os índices de sinistralidade laboral, da globalidade da Organização, melhoraram a partir de 2004. Estes resultados sugerem um efeito, de curto prazo, redutor da sinistralidade, das medidas de modelação comportamental sobre os grupos de risco maioritário (*i.e.*, o pessoal de bordo, bem como o de manobras e manutenção), que é coerente com a hipótese formulada – porque aumentando o controlo de riscos comportamentais, principalmente sobre os grupos de risco maioritário, os índices de sinistralidade laboral da Organização reduziram no primeiro ano subsequente.

## **II.2.v.c)**

### **Sustentabilidade da redução dos índices da sinistralidade simultaneamente com a redução do efetivo laboral**

Verificou-se a inversão da tendência da sinistralidade laboral após o máximo histórico de 2003. Todos os índices de sinistralidade desceram em 2004 e 2005. Alguns índices começaram a piorar em 2006 e, em 2007, já todos pioraram.

Simultaneamente, o efetivo médio da Organização foi sempre reduzindo, tendo chegado a 2007 com menos 22% que em 2003. Esta variação média resultou de diferentes reduções em diferentes categorias profissionais. Tal evolução foi seguida de uma variação da média de horas trabalhadas anualmente por trabalhador, *i.e.*, do trabalho extraordinário.

De 2006 para 2007, com o acréscimo relevante das horas de trabalho extraordinário, sucedeu uma clara degradação de todos os índices de sinistralidade. Pôde-se inferir que, aparentemente, em 2006, terá sido atingido um efetivo crítico em determinadas categorias profissionais, para o qual o risco era aceitável, naquelas condições de laboração. Admite-se como possível que a subsequente piora dos resultados, ocorrida em 2007, esteja associada à diminuição de efetivo nessas áreas laborais específicas cumulativamente com o recurso a mais horas de trabalho extraordinário. Tal seria consistente com a hipótese formulada – porque a redução de índices de sinistralidade com a continuada redução do efetivo laboral, para assegurar uma mesma produção, só foi sustentável até um limite de efetivo mínimo.

## **II.2.v.d)**

### **Dimensão do investimento em prevenção relativamente ao seu retorno financeiro**

Tendo em conta as poupanças geradas em trabalho suplementar para substituição de acidentados e ainda as poupanças geradas pela redução dos demais custos diretos e indiretos dos acidentes – verificadas, apesar de não contabilizadas – concluiu-se, por maioria de razão, que as medidas de SHST foram lucrativas, em concordância com a hipótese formulada.

**Conclusões do trabalho prévio**

Na sequência da implementação das medidas de controlo de risco comportamental ensaiadas de 2003 a 2007, para reduzir o problema de sinistralidade laboral que existia na Organização, consideraram-se atingidos os objetivos traçados inicialmente, porque:

- a tendência crescente da sinistralidade inverteu-se e decresceu até 2006;
- mantiveram-se, em simultâneo com a redução do efetivo laboral, níveis de sinistralidade laboral inferiores aos verificados no início da pesquisa;
- sem aumentar custos, foi gerado valor financeiro para a Organização, até ao final dos cinco anos.

**Termo do Capítulo**

Em síntese – salvaguardando que a sinistralidade depende de forma desconhecida e complexa de muitas variáveis além do fator de risco humano – neste estudo preliminar pareceu verificar-se uma influência benéfica do controlo de risco do comportamento humano na sinistralidade ocupacional do transporte ferroviário. Note-se que a pressuposta associação entre as medidas tomadas e a sinistralidade resultante foi verificada de forma qualitativa. Ainda que a variável sinistralidade laboral tenha sido quantificada numericamente através de vários índices concretos, e se tivesse tentado quantificar algumas das medidas de controlo de riscos ensaiadas (umas numérica e outras categoricamente), não foi demonstrada estatisticamente a associação nem uma eventual relação de causalidade entre as medidas aplicadas (intervenção) e a redução da sinistralidade laboral.

O aprofundamento de parte desse trabalho prévio, mediante um estudo mais complexo, passou a consistir a parte central da presente dissertação.



## **II.3. Definição do Problema Final da Pesquisa**

Neste capítulo é sintetizado o problema específico que se pretendeu solucionar, já resultante do conhecimento obtido anteriormente. Este estudo efetuado após o trabalho prévio, é aqui delineado quanto a:

- utilidade para a resolução do problema;
- objetivos;
- questões a pesquisar;
- justificação da pesquisa;
- preocupação com consequências potenciais.

### **II.3.i.**

#### **O problema e a utilidade da pesquisa para a sua resolução**

Como já referido, o trabalho prévio, de natureza essencialmente qualitativa, mostrou que a implementação simultânea de um conjunto de medidas concebidas para alterar comportamentos, foi acompanhado por uma melhoria geral da sinistralidade na Organização. Contudo, ficou por demonstrar estatisticamente a associação entre as medidas preventivas e redução da sinistralidade.

Subsequentemente, um novo estudo deu continuidade ao assunto e investigou, com maior rigor científico, a possível relação específica entre a sinistralidade e uma dessas medidas preventivas. Determinar concretamente a relação entre o controlo de álcool/drogas e a sinistralidade subsequente, tornou-se no problema final da pesquisa.

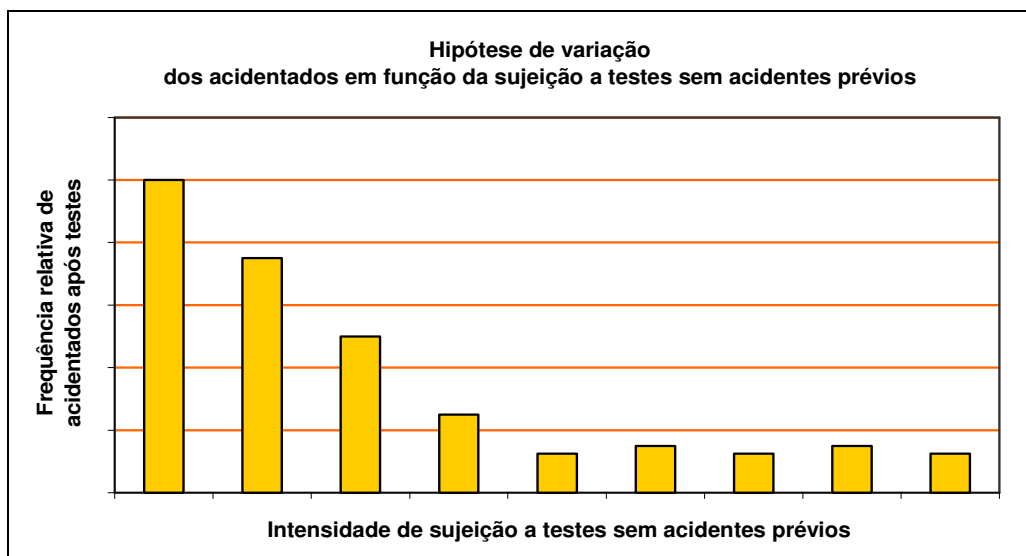
Pensou-se, então, que esta investigação ajudava a resolver o problema, porque implicava relacionar estatisticamente as referidas variáveis para demonstrar a sua eventual associação – abrindo, assim, o caminho para uma melhor exploração do suposto efeito preventivo do controlo de álcool e drogas sobre a sinistralidade.

### **II.3.ii.**

#### **Questões da pesquisa**

A avaliar pela experiência anterior, presumiu-se qualitativamente que os testes de álcool/drogas seriam preventivos dos acidentes. Contudo, daquilo que era conhecido, mesmo que os acidentes reduzissem após implementação de uma dada medida de controlo de riscos, certamente ainda continuariam a ocorrer acidentes

devidos a outros riscos não controlados pela medida aplicada. Assim sendo, conjecturou-se que a variação dos acidentados em função dos testes de álcool/drogas realizados previamente poderia ter um comportamento decrescente até ficar a oscilar em torno de valores residuais – conforme ilustrado pela figura II.8.



*Figura II.8 – Exemplo hipotético de variação dos acidentados em função da sujeição a testes sem acidentes prévios*

A partir daqui surgiram naturalmente as seguintes questões, a que o estudo procurou responder:

- A sujeição dos colaboradores a testes para despistagem de álcool e drogas é seguida de uma redução de acidentes?
- Se a resposta à pergunta anterior for afirmativa, o aumento da sujeição a esses testes, resulta numa redução de acidentes posteriores aos testes?
- Existe alguma frequência de testes ótima, acima da qual não se verifique redução de acidentes que justifique o investimento em aumento de testes?

### **II.3.iii.**

### **Justificação da pesquisa**

O valor potencial desta pesquisa justificou-se, à partida, pelos cinco critérios adiante expostos:

- Conveniência – supôs-se ser este estudo conveniente para:
  - diminuir, em geral, os impactos negativos inerentes ao trabalho sob a influência de álcool ou drogas e, em particular, à sinistralidade laboral;
  - colmatar a falta de estudos (adiante demonstrada) para apoiar os processos de decisão nestas matérias;
- Relevância social – esta pesquisa afigurou-se com alcance social positivo, por, potencialmente:
  - reduzir impactos negativos da sinistralidade sobre milhares de trabalhadores e respetivas famílias;
  - melhorar o ambiente laboral, a confiança interna e externa na Organização;

- reduzir impactos negativos dos acidentes de trabalho para a Organização, para os seus 130 milhões de clientes transportados anualmente, para os serviços de emergência, para os serviços de assistência médico/social e para as Seguradoras (designadamente em termos de prejuízos materiais, atrasos, defeitos de serviço e reclamações);
  - reduzir prejuízos financeiros com a sinistralidade laboral, para a Organização e para o acionista (Estado Português), melhorando, desta forma, a rentabilidade dos investimentos públicos;
- Implicações práticas – o conhecimento procurado neste estudo pareceu ter utilidade mais abrangente do que apenas para a Organização em causa, por, potencialmente:
  - interessar a todas as organizações que investem preventivamente em testes de despistagem, tal como às que fabricam ou comercializam os dispositivos de teste;
  - melhorar a disponibilidade de mão-de-obra nas organizações e a sua produtividade (a ser possível otimizar um eventual efeito preventivo dos testes na sinistralidade);
- Valor teórico – esta nova pesquisa pretendeu esclarecer a evidência científica do efeito preventivo dos testes e procurar uma eventual otimização desse investimento;
- Utilidade metodológica – este estudo procurou evidenciar a vantagem do enfoque quantitativo sobre o qualitativo, para determinar concretamente a associação entre medidas de controlo de risco humano e a sinistralidade laboral subsequente.

#### **II.3.iv.**

#### **Viabilidade da pesquisa**

Este estudo tornou-se possível porque os consideráveis recursos financeiros, humanos e materiais necessários para a prevenção e controlo de álcool e drogas em ambiente laboral, estiveram acessíveis ao autor da pesquisa, na sua qualidade de responsável da Organização pelos serviços de SHST. Na prática, a Organização proporcionou um grande campo de observação e de obtenção de dados em condições reais de trabalho – por si só, oportunidades raras em estudos desta natureza.

#### **II.3.v.**

#### **Preocupação com consequências potenciais da pesquisa**

Preocupada com a relação próxima do comportamento abusivo de álcool e drogas com a sinistralidade laboral e com a degradação da imagem corporativa, a Organização já mantinha uma postura contrária a consumos que interferissem na plenitude das faculdades dos seus colaboradores no exercício da função. Ao abrigo do seu *"Regulamento da prevenção e controlo do trabalho sob efeito do álcool ou de substâncias estupefacientes ou psicotrópicas"* (*vide anexo - Regulamento*), a Organização assegurava um programa de controlo e reabilitação do comportamento abusivo de álcool ou drogas. Feitos sistematicamente em toda a Empresa, os testes ao álcool, desde 1984, e a drogas, desde 2003, tinham como objetivos:

- desencorajar o abuso do álcool e o consumo de drogas ilícitas;
- encorajar a reabilitação de eventuais dependentes;
- reduzir acidentes;
- manter uma imagem positiva.

O estudo que se pretendeu desenvolver sobre estes testes (já efetuados) envolvia o acesso autorizado para consulta e tratamento de dados licenciados pela autoridade competente, nas condições de proteção de dados pessoais e garantia de confidencialidade, nos mesmos termos já vigentes para as habituais funções de gestão dos testes que eram profissionalmente exercidas pelo autor.

Assim, considerando tudo o exposto, uma reflexão prévia sobre as repercussões deste estudo, nos âmbitos éticos e estéticos, não mostrou impedimentos à sua implementação, uma vez que aquilo que se previa estudar não implicava alterações nas práticas já vigentes e supunha-se ter impacto favorável ou, no pior dos cenários, ter impacto nulo. A nova questão era, agora, determinar com base científica, até que ponto o impacto percecionado era realmente positivo e até onde deveria ser levado o esforço desta estratégia de gestão do risco.

### **Termo do Capítulo**

Neste capítulo foi definido que o problema final que se pretendeu resolver com esta pesquisa foi determinar concretamente a relação entre o controlo de álcool e drogas e a sinistralidade subsequente.

Foram ainda ponderados aspetos prévios à investigação, quanto à utilidade para a resolução do problema, aos objetivos, às questões a pesquisar, à justificação da pesquisa e à preocupação com as suas consequências potenciais.



## II.4. Formulação de Hipóteses de Pesquisa

Neste contexto, fez sentido que as hipóteses deste estudo fossem formuladas após o trabalho prévio já descrito. Foram então formuladas duas hipóteses de investigação ( $H_i$ ), com as correspondentes hipóteses nulas ( $H_0$ ) – elencadas neste capítulo.

### II.4.i.

#### Hipótese da variação dos acidentados em função da frequência de testes prévios

$H_{1_i}$  – A frequência de testes para despistagem de álcool/drogas, está associada negativamente com a incidência de acidentes posteriores aos testes.

$H_{1_0}$  – A frequência de testes para despistagem de álcool/drogas, não está associada negativamente com a incidência de acidentes posteriores aos testes.

### II.4.ii.

#### Hipótese de um mínimo de sujeição a testes e de ocorrência posterior de acidentes

$H_{2_i}$  – Existe um ponto ótimo de frequência de testes e incidência de acidentes posteriores, além do qual a frequência de testes não está associada a diferenças significativas da incidência de acidentes posteriores.

$H_{2_0}$  – Não existe um ponto ótimo de frequência de testes e incidência de acidentes posteriores, além do qual a frequência de testes não está associada a diferenças significativas da incidência de acidentes posteriores.



## Termo do Capítulo

Neste capítulo foram formuladas duas hipóteses de investigação para testar, respetivamente, se os testes prévios de álcool e drogas estão associados a uma redução de acidentes posteriores, e se existe um ponto ótimo de testes prévios a que corresponda um mínimo de acidentes posteriores.



## II.5. Formulação de Objetivos da Pesquisa

Nesta conjuntura, os objetivos do estudo foram formulados para resolver o problema de apurar a eventual relação entre o controlo de álcool e drogas e a subsequente sinistralidade laboral.

Foram estabelecidos os seguintes quatro objetivos a perseguir nesta pesquisa:

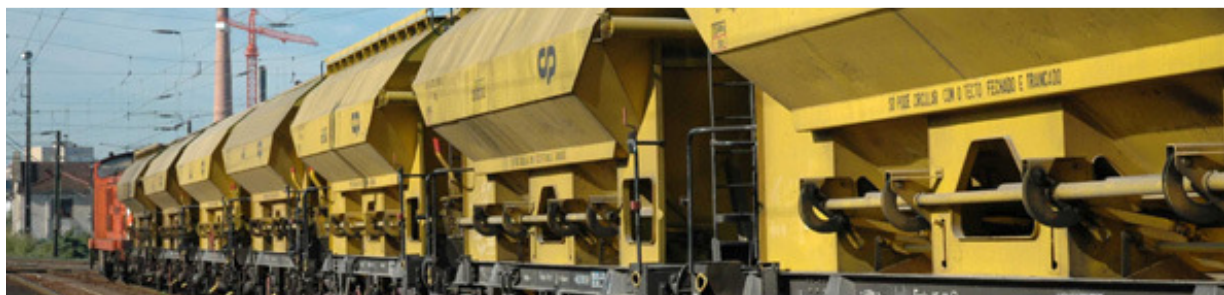
- revelar eventuais diferenças quantitativas (estatisticamente significativas) da sinistralidade registada entre os testados e os não testados;
- mostrar o comportamento estatístico da ocorrência de acidentes em função da variação da frequência da prévia sujeição a testes;
- encontrar o ponto ótimo de investimento nos testes (em caso de existência de um mínimo de sujeição a testes e de ocorrência posterior de acidentes);
- quantificar, pelo menos abreviadamente, um retorno financeiro do investimento em testes.

Uma vez que este conhecimento é socialmente crítico em todas as atividades económicas onde o trabalho, a segurança do trabalhador e o estado de saúde deste, podem também afetar o grande público – como, por exemplo, é o caso nas empresas transportadoras de passageiros, sejam elas terrestres, marítimas ou aéreas – então, os objetivos foram assim formulados de forma a buscar conhecimento factual e comprovado que viesse a ter utilidade não apenas para a Organização em estudo, mas também para todas as demais que invistam preventivamente em testes de despistagem.

### Termo do Capítulo

Ficaram assim estabelecidos os objetivos desta pesquisa, designadamente quanto a averiguar diferenças de sinistralidade entre testados e não-testados, a mostrar a variação dos acidentes em função da sujeição a testes prévios, a determinar o ponto ótimo de investimento nos testes, e a estimar quantitativamente um retorno desse investimento.

### III. MARCO TEÓRICO





### III.1. Risco Humano da Segurança e Saúde Ocupacionais

Neste capítulo resumem-se algumas ideias introdutórias constantes na literatura, quanto ao fator de risco humano da segurança e saúde ocupacionais – como envolvente aos demais subcapítulos da revisão da literatura, em que será especificamente tratado o fator de risco humano inerente ao consumo de substâncias psicoativas pelos trabalhadores.

#### III.1.i.

#### Importância da pessoa como causa do acidente

Nas últimas décadas vários estudos multidisciplinares têm sido feitos para a prevenção de acidentes laborais. Os estudos científicos mais recentes têm incidido sobretudo no papel que os fatores humanos e de gestão têm na segurança (Hale e Hovden, 1998)<sup>7</sup>.

Sobre os fatores de risco que desencadeiam a sinistralidade laboral, existem diversas perspetivas, conforme é considerada como causa mais importante:

- a pessoa que trabalha – perspetiva defendida por Bigos *et al.* (1992)<sup>8</sup>, que preconiza serem as atitudes e os comportamentos dos empregados os antecedentes mais importantes dos atos inseguros, dos acidentes, das lesões e doutras consequências, de modo que os empregados com piores atitudes são os mais propensos a ter acidentes;
- o sistema de trabalho – perspetiva defendida por Sedgwick (1993)<sup>9</sup>, que advoga que o desenho do sistema produtivo, influi no pensamento das pessoas, levando-as a tomar ações inseguras;
- a pessoa-sistema – perspetiva mais completa, defendida por DeJoy (1996)<sup>10</sup>, Hofmann e Stetzer (1996)<sup>11</sup>, Vaughan (1996)<sup>12</sup>, Griffin e Neal (2000)<sup>13</sup>, Rasmussen e Svedung (2000)<sup>14</sup>, Neal e Griffin

<sup>7</sup> Hale, A.R., e Hovden, J., (1998): "Management and culture: the third age of safety. A review of approaches to organizational aspects of safety, health and environment". *Occupational Injury: Risk, Prevention and Intervention*, Feyer, A.M. and Williamson, A. (Eds.). Taylor & Francis, London.

<sup>8</sup> Bigos, S.J., Battie, M. C., Spengler, D. M., Fisher, L.D., Fordyce, W. E., Hansson, T., Nachemson, A.L. e Zeh, J., (1992): "A Longitudinal, Prospective Study of Industrial Back Injury Reporting". *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Vol. 279, pp. 21-34.

<sup>9</sup> Sedgwick, J. (1993): "The Complexity Problem". *Atlantic Monthly*. March, pp. 6-104.

<sup>10</sup> DeJoy, D.M. (1996): "Theoretical Models of Health Behaviour and Workplace Self-Protection. *Journal of Safety Research*. Vol. 27, Nº2, pp. 61-72.

<sup>11</sup> Hofmann, D. A. e Stetzer, A. (1996): "A Cross-Level Investigation of Factors Influencing Unsafe Behaviours and Accidents". *Personnel Psychology*. Vol. 49, Nº2, pp. 307-339.

<sup>12</sup> Vaughan, D. (1996): *The Challenger Launch Decision: Risky Technology, Culture and Deviance at NASA*. University of Chicago Press, Chicago.

(2004)<sup>15</sup> reconhecendo que o efeito das predisposições sociais e também dos fatores do sistema, tanto sociais como técnicos, podem influir parcialmente nas predisposições pessoais. Os autores destacam o papel da cultura organizacional de segurança, assim como dos atributos técnicos do sistema, como determinantes do comportamento humano e defendem que as mensagens, os símbolos e os valores comunicados, numa organização, influenciam o comportamento dos colaboradores nos sistemas sociotécnicos.

### III.1.ii.

#### Percepção do risco

Na literatura acerca de risco, distinguem-se conceitos quanto ao risco objetivo (quantitativo) e ao risco subjetivo (risco percebido). Conforme explicado por Gonçalves *et al.* (2005)<sup>16</sup>, o risco subjetivo – diferentemente do risco objetivo, que é avaliado por especialistas, quantificando a frequência com que os acontecimentos indesejados ocorrem com uma determinada gravidade – é aquele que realmente pode ser percebido por qualquer pessoa.

As pessoas tendem a responder de maneiras diferentes aos perigos a que estão expostas, estando este fenómeno relacionado tanto com a estimativa pessoal das ocorrências danosas, como na sensação de controlo (Wolpert, 1996)<sup>17</sup>. Sendo assim, pode dizer-se que – da mesma forma que um engenheiro de uma fábrica tem uma interpretação dos perigos do funcionamento da mesma, diferente daquela da população residente ao redor – um técnico de segurança pode dimensionar um determinado risco de maneira divergente da percebida por um trabalhador. Ao deparar-se com um determinado perigo do processo de trabalho, o trabalhador responde de acordo com as suas crenças, experiências, imagens e informações construídas ao longo da sua vida. A percepção do perigo é fruto da associação de todos estes determinantes com o cenário em que se encontra no momento (Wiedermann, 1999)<sup>18</sup>. Assim, não é possível fazer uma avaliação de riscos desligada das crenças, interpretação e reações dos sujeitos envolvidos (Peres, 2002)<sup>19</sup>.

Segundo Wiedermann (1999)<sup>18</sup>, a percepção de risco é a *"habilidade de interpretar uma situação de potencial dano à saúde ou à vida da pessoa ou de terceiros, baseada em experiências anteriores e a sua extrapolação para um momento futuro, habilidade esta que varia de uma vaga opinião a uma firme convicção"*.

<sup>13</sup> Griffin, M.A., e Neal, A. (2000): "Perceptions of safety at work: a framework for linking safety climate to safety performance, knowledge and motivation". *Journal of Occupational Health Psychology*, nº5 (3), pp. 347-358.

<sup>14</sup> Rasmussen, J., e Svedung, I. (2000): *Proactive Risk Management in a Dynamic Society*. RÄDDNINGSS VERKRT - Swedish Rescue services Agency, Karlstad.

<sup>15</sup> Neal, A., e Griffin, M.A. (2004): "Safety climate and safety at work". *The Psychology of Workplace Safety*, Barling, J. and Frone, M.R. (Eds.), APA, Washington, pp. 15-34.

<sup>16</sup> Gonçalves, S., Silva, S., Meliã, J., e Lima, L. (2005): "Clima de Segurança, Percepção de Risco e Comportamentos de Segurança". *Análise e Gestão de Riscos, Segurança e Fiabilidade*, Soares, C.G., Teixeira, A.P. e Antão, P. (Eds.). Edições Salamandra, Lisboa, pp. 119-132.

<sup>17</sup> Wolpert, L. (1996): *Risk*. College University, London.

<sup>18</sup> Wiedermann, P. M. (1999): *Introduction to risk perception and communication*. Julich Programs Group Humans Environment Technology. Julich Research Centre.

<sup>19</sup> Peres F. (2002): "Onde mora o perigo? Percepção de riscos, ambiente e saúde" in Minayo, M. C. S., Miranda, A.C., organizadores. *Saúde e Ambiente Sustentável – estreitando nós*. Editora Fio Cruz, Rio de Janeiro, pp. 135-141.

Para o autor, a percepção de risco é baseada sobretudo em imagens e crenças e tem raízes, em menor extensão, em alguma experiência anterior.

Os estudos da percepção de riscos surgem a partir da década de 70 do século XX, como contraponto às análises técnicas de risco baseadas nos saberes das engenharias, toxicologia e economia – que não contemplavam crenças, receios e inquietações das comunidades envolvidas. O ponto de partida dum estudo de percepção de riscos é o quanto difere a interpretação de uma pessoa leiga (Lima, 2005a)<sup>20</sup>, ao longo da sua trajetória de vida até um determinado perigo, da interpretação do mesmo por parte de um especialista. A percepção de riscos da população é geralmente bastante distinta da dos especialistas – as suas percepções baseiam-se mais nas suas próprias crenças e convicções que em factos e dados empíricos.

A familiaridade com a ameaça gera uma percepção de invulnerabilidade pessoal face ao risco e/ou banalização das situações de ameaça (Lima, 2005b)<sup>21</sup>, que assenta no otimismo irrealista, na percepção irrealisticamente positiva de si próprio e na exagerada percepção de controlo sobre o ambiente. Na banalização da ameaça, as pessoas sobreavaliam os seus recursos e subavaliam os riscos a que estão expostas de forma continuada. Os indivíduos mais expostos ao perigo são aqueles, que, por uma questão de sobrevivência psicológica, desenvolvem crenças de minimização do risco e de imunidade pessoal à ameaça. É difícil convencer estas pessoas a optarem por comportamentos de segurança – o que as torna, por isso mesmo, ainda mais expostas ao risco (Rundmo, 2000)<sup>22</sup>. Quando existem sinais de aviso, podem não ser detetados e tal pode dever-se a um mecanismo de habituação do indivíduo aos estímulos, perdendo estes o seu valor de aviso. A mera presença de outros trabalhadores a realizarem um trabalho semelhante, leva a que grupos de indivíduos categorizem os perigos – se um grupo coeso desprezar as normas e regras de segurança, reduz a importância dada aos sinais de aviso (Cox e Cox, 1996)<sup>23</sup>.

Por outro lado, estudos revelam que quanto maior é a percepção do risco, menos são os comportamentos de risco (Rundmo, 1996)<sup>24</sup> e mais são os comportamentos de segurança (Goldberg *et al.*, 1991<sup>25</sup>; Cree e Kelloway, 1997<sup>26</sup>).

Está generalizadamente aceite na literatura que a percepção do risco de acidentes laborais é insuficiente, uma vez que se tratam geralmente de ocorrências pontuais com colaboradores isolados, das quais a atenção é facilmente desviada por qualquer sinistralidade mais valorizada pela organização, ou pela Sociedade, ou pela Comunicação Social. Sendo assim, os acidentes nas organizações não são fruto do acaso, nem são simplesmente falhas tecnológicas, nem podem ser imputados a um indivíduo – são processos que se desenvolvem no tempo, acumulando erros que não são interpretados no período de incubação.

<sup>20</sup> Lima, M.L. (2005a): "Percepção de riscos ambientais". *Contextos Humanos e Psicologia Ambiental*, Soczka, L. (Ed.), Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

<sup>21</sup> Lima, M.L. (2005b): "Bem-estar e exposição a riscos ambientais". *Stress e Bem-estar*, Pinto, M. e Silva, L. (Eds.), Climepsi, Lisboa.

<sup>22</sup> Rundmo, T. (2000): "Safety climate, attitudes and risk perception in Norsk Hydro". *Safety Science*, 34, pp. 47-59.

<sup>23</sup> Cox, S., Cox, T. (1996): *Safety Systems and People*. Butterworth-Heinemann, Oxford.

<sup>24</sup> Rundmo, T. (1996): "Associations between risk perception and safety". *Safety Science*, 24, pp. 197-209.

<sup>25</sup> Goldberg, A., Dar-El, E., e Rubin, A. (1991): "Threat perception and the readiness to participate in safety programs". *Journal of Organizational Behaviour*, 12, pp. 109-122.

<sup>26</sup> Cree, T., e Kelloway, K. (1997): "Responses to occupational hazards: Exit and participation". *Journal of Occupational Health Psychology*, nº2 (4), pp. 304-311.

## Cultura organizacional de segurança

A primeira definição formal de “Cultura de Segurança” foi introduzida pela Agência Internacional de Energia Atômica, em 1987 – que na versão apresentada por Silva *et al.* (2001)<sup>27</sup>, pode ser definida como sendo “o conjunto de crenças, valores e normas partilhadas pelos membros de uma organização, que constituem os pressupostos básicos relativamente à segurança”. Este conjunto de crenças, valores e normas tem origem na cultura organizacional, sendo transmitido aos novos membros através da interação social, tornando-se determinantes da importância atribuída à segurança, às práticas organizacionais da segurança, ao envolvimento do pessoal com a segurança e aos acidentes (Flin *et al.*, 2000)<sup>28</sup>.

Uma vez que todas as organizações são diferentes, não pode haver uma única maneira de se tratar as questões de segurança – pelo que haverá a necessidade de articular e compatibilizar a cultura de segurança com a cultura organizacional (Baptista *et al.*, 2000)<sup>29</sup>. A cultura de segurança emerge e influencia, por seu lado, as práticas de segurança vigentes numa organização, o envolvimento dos trabalhadores com a segurança e também a forma como a organização constrói as suas memórias de acidente – ou seja, como os recorda e explica – segundo Lima e Silva (1998)<sup>30</sup>.

Esta abordagem da cultura de segurança é diferente das perspetivas anteriores sobre os acidentes, porque propõe que:

- não se trata de mudar regulamentos, mas mudar valores;
- não se trata de clarificar procedimentos, mas criar normas grupais que assegurem o seu cumprimento;
- não se trata de procurar culpados, mas de aprender com os acidentes.

Silva *et al.* (2001)<sup>27</sup> refere o trabalho de autores consagrados como Zohar em 1980, Pidgeon em 1998, Cox e Flinn em 1998, Wolfson em 1999 e Gardner em 1999, para demonstrar que o estudo de algumas organizações mais ou menos seguras permitiu identificar alguns atributos de culturas de segurança, nomeadamente:

- Importância dada à segurança, pela gestão;
- Consciência dos riscos no local de trabalho e preocupações com o bem-estar;
- Normas e regras de segurança que permitam lidar com situações de perigo bem e mal definidas;
- Reflexão sobre as práticas organizacionais.

Na perspetiva desses mesmos autores, as características de uma cultura de segurança positiva são:

- Aprendizagem organizacional;
- Atitude proativa de indagação e avaliação contínua;
- Investigação rigorosa e profunda da casualidade de acidentes e quase-acidentes;

<sup>27</sup> Silva, S., Baptista, C., Lima, L. (2001): “Como avaliar a cultura de segurança nas organizações”. Comunicação apresentada no Colóquio Internacional sobre Segurança e Higiene no Trabalho. Fevereiro, Porto.

<sup>28</sup> Flin, R., Mearns, K., O'Connor, P. e Bryden, R. (2000): “Measuring safety climate: Identifying the common features”. *Safety Science*, 34, pp. 117-192.

<sup>29</sup> Baptista, M.C., Silva, S.A. e Lima, M.L. (2000): “ICOS – Desenvolvimento de um Instrumento de Avaliação da Cultura Organizacional de Segurança”. Comunicação apresentada no 1º congresso Hispano-Português de Psicologia, Santiago de Compostela.

<sup>30</sup> Lima, M. L. e Silva, S. A. (1998): *Culturas de Segurança e Memória de acidentes*. Projeto financiado pela fundação para a Ciência e Tecnologia ao abrigo do Programa Praxis.



- Eficácia das medidas preventivas.

Os resultados de Goldberg *et al.* (1991)<sup>25</sup>, bem como os de Cree e Kelloway (1997)<sup>26</sup> indicam que quanto mais se percebe um clima organizacional de segurança como positivo, mais se adotam comportamentos preventivos.

De todos estes estudos resultou uma mudança de paradigma, na nova abordagem da cultura de segurança nas organizações:

- passagem da legislação governamental para uma regulamentação de responsabilidade da organização – “*soft law*”;
- do controlo “topo-base”, para um envolvimento “base-topo”;
- do individualismo, para o trabalho em equipa;
- de uma abordagem fragmentada, para uma abordagem global;
- da procura do culpado, para a procura dos factos;
- da resolução rápida ou improvisação, para uma melhoria contínua;
- da segurança como prioridade, para a segurança como valor.

### III.1.iv.

## Relação recíproca entre o trabalho e a saúde

As modificações que o trabalho produz no ambiente laboral incidem no triplo equilíbrio físico, mental e social que constitui a saúde de cada indivíduo, existindo uma influência recíproca entre trabalho e saúde. Por um lado, a saúde influi positivamente sobre o trabalho (visto que quanto mais saudável for o indivíduo, melhor trabalho realizará), mas, ao mesmo tempo, o trabalho influencia a saúde em duas vertentes – de forma positiva (quando favorece o desenvolvimento pessoal do trabalhador) e de forma negativa (quando ocasiona acidentes, doenças, fadiga crónica, envelhecimento precoce ou insatisfação descompensada) – segundo vários autores (Organização Internacional do Trabalho, 1998)<sup>31</sup>.

A premissa de que o bem-estar dos colaboradores e os interesses da organização são dois opostos em permanente conflito, tem vindo a mudar nas últimas décadas. Kets de Vries (2001)<sup>32</sup> defende mesmo que um aspeto da mais alta importância que devia constar da agenda de todos, para o novo milénio, é o de criar postos de trabalho que sejam saudáveis.

## Termo do Capítulo

Neste capítulo resumiram-se algumas ideias introdutórias constantes na literatura, sobre o fator de risco humano da segurança e saúde ocupacionais, nomeadamente quanto à importância da pessoa como causa do acidente, à percepção do risco, à cultura de segurança, e ainda à relação entre o trabalho e a saúde.

<sup>31</sup> Organização Internacional do Trabalho (1998): *Enciclopedia de Salud e Seguridad en el Trabajo*. Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, tercera edición.

<sup>32</sup> Kets de Vries (2001): “Creating authentic organizations – Well-functioning individuals in vibrant companies”. *Human Relations*. 54 (1), pp. 101-111.



## III.2. Riscos das Substâncias Psicoativas

Neste capítulo são expostas relações entre as substâncias psicoativas, os seus efeitos e necessidades de controlo de riscos laborais inerentes.

As definições aqui apresentadas – estabelecidas pela Organização Internacional do Trabalho (**OIT**) em 2003 e traduzidas oficialmente para português pela Autoridade das Condições de Trabalho (**ACT**) em 2008 – serão também as definições de trabalho adotadas neste estudo.

### III.2.i

#### Substâncias psicoativas

Este subcapítulo estabelece o conceito de substância psicoativa e caracteriza resumidamente as principais categorias dessas substâncias que são objeto de abuso, conforme classificadas pela OIT.

#### III.2.i.a)

##### Conceito de substância psicoativa (ou psicotrópica)

Em sentido lato, uma **substância psicoativa** ou psicotrópica é toda aquela que, quando ingerida (inalada, ou injetada, ou engolida, ou aspirada, ou fumada) muda o funcionamento do cérebro, podendo alterar o humor, o comportamento e os processos cognitivos (OIT, 2003)<sup>33</sup> – ou, de forma mais simples, “*é qualquer substância consumida por uma pessoa para alterar o modo como sente, como pensa, ou como se comporta*” (OIT, 2003)<sup>34</sup>. As expressões “*psicoativa*” e “*psicotrópica*” usam-se como a mais neutral forma para referir toda uma classe de substâncias, lícitas ou ilícitas, naturais ou sintéticas.

<sup>33</sup> OIT (2003): “Glossário”. *Problemas Ligados ao Álcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. xv-xvii.

<sup>34</sup> OIT (2003): “Substâncias psicoativas de abuso”. *Problemas Ligados ao Álcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 71-79.

### **III.2.i.b)**

#### **Álcool**

O ingrediente psicoativo em qualquer bebida alcoólica é o álcool etílico ( $C_2H_5OH$ ) (OIT, 2003)<sup>35</sup>. Estas bebidas resultam da fermentação alcoólica de açúcares naturalmente presentes em frutos ou cereais (por exemplo, vinho, cerveja, cidra), ou da destilação de bebidas que já contêm álcool (por exemplo, aguardente, whisky). A graduação alcoólica da bebida é a percentagem volumétrica de álcool etílico existente nessa bebida. Este álcool também é usado como solvente, como antisséptico, ou para efeitos sedativos/hipnóticos idênticos aos dos Barbitúricos, aliviando tensões e ansiedade e reduzindo as inibições (OIT, 1996<sup>34;36;37</sup>).

Existem outros álcoois em combustíveis, solventes, medicamentos e produtos químicos industriais (como o metanol, o isopropanol e o etilenoglicol) que – embora não aptos para bebida – ocasionalmente, são indevidamente consumidos, resultando em efeitos tóxicos relevantes.

No contexto deste trabalho, a designação “*álcool*”, passa a referir-se às bebidas contendo álcool etílico e exclusivamente este, porque – embora, na realidade, este conceito abranja mais álcoois que também podem ser usados nocivamente – os outros não são objeto deste estudo.

### **III.2.i.c)**

#### **Drogas**

As drogas são substâncias extraídas de produtos naturais ou sintetizadas artificialmente, sujeitas a controlo internacional, listadas nos anexos a diversas Convenções das Nações Unidas sobre controlo de drogas e na “*Declaração sobre a Redução da Procura de Drogas*” e em legislação ou regulamentos nacionais (OIT, 2003)<sup>33</sup>.

As drogas podem ser divididas em cinco categorias (OIT, 2003)<sup>33</sup>, conforme o seu efeito farmacológico:

- Cannabis – derivados da planta do cânhamo, tais como Marijuana, Haxixe e óleo de Haxixe – que produzem euforia seguida de relaxamento;
- Depressores – tais como Barbitúricos, Benzodiazepinas e Óxido Nitroso – que tornam mais lento o sistema nervoso central, de modo a suprimir a atividade neuronal do cérebro;
- Alucinogénios – tais como LSD (dietilamina do ácido lisérgico), MDMA (3,4-metilenodioxo-N-anfetamina, que também tem efeito estimulante) e PCP (fenciclidinas) – que intensificam as experiências sensoriais e podem bloquear a dor;
- Estupefacientes – Ópio e seus derivados, tais como Heroína, Morfina e Codeína – que relaxam e aliviam dores imediatamente;

<sup>35</sup> OIT (2003): “Grupos de substâncias de abuso”. *Problemas Ligados ao Álcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 9-12.

<sup>36</sup> OIT (1996): “Definições”. *Gestão das questões relacionadas com o álcool e drogas nos locais de trabalho*, OIT, traduzido do original *Management of alcohol- and drug-related issues in the workplace* e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 2-8.

<sup>37</sup> OIT (2003): “Álcool, alcoolismo e abuso de álcool”. *Problemas Ligados ao Álcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 65-70.

- Estimulantes – tais como Anfetaminas, Cocaína e Crack – que aceleram o sistema nervoso central, de modo a aumentar a atividade neuronal do cérebro.

A lista completa das drogas consta no *site* do *International Narcotics Control Board* da Organização das Nações Unidas ([www.incb.org](http://www.incb.org)).

### **Drogas ilícitas**

As drogas ilícitas são aquelas substâncias sujeitas a controlo internacional, que são listadas nos anexos a diversas Convenções das Nações Unidas sobre controlo de drogas, na "*Declaração sobre a Redução da Procura de Drogas*" e em legislação ou regulamentos nacionais, como sendo de origem ilegal (OIT, 2003)<sup>33</sup>.

### **Drogas lícitas**

Normalmente, esta designação compreende as substâncias psicoativas para uso medicinal, alimentar ou recreacional aprovado na legislação ou regulamentos nacionais. Note-se, no entanto, que algumas drogas lícitas num país poderão ser ilícitas noutro (por exemplo, bebidas com teor alcoólico acima de determinado valor ou a Cannabis).

As substâncias psicoativas lícitas podem ser de vários tipos, sendo alguns dos principais (OIT, 2003)<sup>35</sup>:

- Medicamentos de venda livre – tais como anti-histamínicos, medicamentos para resfriados, antitússicos e indutores do sono;
- Medicamentos sujeitos a receita médica – tais como antidepressivos, anti-histamínicos, anti-hipertensores, antirreumáticos, benzodiazepinas, antitússicos com codeína, relaxantes musculares, analgésicos (morfina ou codeína), tranquilizantes;
- Solventes voláteis (inalantes) – tais como colas, solventes e tintas;
- Tabaco;
- Café;
- Bebidas energéticas.

No contexto deste trabalho, a designação "*substâncias psicoativas*" (**SPA**), passa a referir-se conjuntamente ao álcool e às drogas ilícitas, e exclusivamente a estas substâncias, porque – embora, na realidade, este conceito abranja mais (designadamente as de prescrição médica ou outras legais) que também podem ser usadas nocivamente – as outras substâncias não são objeto deste estudo.

Este subcapítulo define os conceitos de tolerância às SPA, de abuso de substâncias e dos seus três níveis – intoxicação, consumo nocivo regular e dependência – como são entendidos pela OIT.

**III.2.ii.a)****Conceito de tolerância**

Tolerância – segundo a OIT (2003)<sup>33</sup> – é a capacidade do organismo para reagir às SPA, adaptando-se para que os seus efeitos reduzam.

Uma maior tolerância desenvolve-se com o consumo frequente, passando a exigir quantidades crescentes da substância para obter os efeitos originalmente provocados por quantidades menores. No entanto, uma vez esgotada a capacidade de adaptação do organismo, subsiste uma tolerância reduzida – como aquela que resulta após se abusar cronicamente de bebidas alcoólicas, passando a ficar-se facilmente embriagado com pequenas quantidades de bebida.

**III.2.ii.b)****Conceito de abuso**

Abuso de substâncias – de acordo com o *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition (DSM-IV)*, da *American Psychiatric Association*, publicado em 1994, citado em OIT (2003)<sup>33</sup> – é um padrão desadaptativo de uso de substâncias gerando um dano ou perturbação clinicamente significativos que se revelam, ao longo de um período de 12 meses, através de um ou mais dos seguintes comportamentos:

- Uso repetitivo de substâncias, que resulta numa incapacidade para cumprir obrigações importantes relacionadas com o trabalho, a escola, ou a família;
- Uso repetitivo de substâncias em situações em que existe perigo físico;
- Problemas legais recorrentes relacionados com o uso de substâncias;
- Consumo continuado, apesar dos problemas sociais ou interpessoais persistentes ou recorrentes causados ou agravados pelos efeitos das substâncias.

Os diferentes níveis de abuso de substâncias distinguem-se como (OIT, 2003)<sup>38</sup>:

- Intoxicação;
- Consumo nocivo regular;
- Dependência.

<sup>38</sup> OIT (2003): "Intoxicação, consumo regular e dependência". *Problemas Ligados ao Alcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 12-13.

### **Conceito de intoxicação**

Intoxicação é a ação aguda (imediate) e específica da substância que, consumida em quantidades excessivas, tem poderosos efeitos no comportamento dos indivíduos.

A intoxicação específica com álcool é conhecida como “embriaguez”.

Da intoxicação podem resultar consequências súbitas problemáticas tais como um acidente, um coma alcoólico, uma sobredosagem (*overdose*) de droga, ou uma discussão (OIT, 2003)<sup>38</sup>.

### **Conceito de consumo nocivo regular**

Consumo nocivo regular – de acordo com (OIT, 2003)<sup>38</sup> – é o consumo habitual de substâncias psicoativas em doses perigosas, sem motivos médicos. As consequências resultantes do consumo nocivo regular desenvolvem-se de forma lenta e incremental, manifestando-se por problemas de saúde e redução de competências sociais, psicológicas e profissionais.

A título indicativo, a OIT (2003)<sup>39</sup> quantifica este consumo perigoso como a ingestão de:

- 22 ou mais unidades de álcool por semana – sendo homem;
- 14 ou mais unidades de álcool por semana – sendo mulher;

tomando como uma unidade de álcool 1,5 centilitros ou 12,8 gramas de álcool etílico puro – quantidade que se pode encontrar em qualquer uma das seguintes bebidas:

- garrafa de 33 centilitros de cerveja ou cidra;
- copo de 15 centilitros de vinho;
- cálice de 5 centilitros de vinho generoso (por exemplo, Porto, Madeira ou Xerez);
- 2,5 cl de bebida destilada (por exemplo, gin, whisky ou aguardente).

### **Conceito de dependência**

Dependência – de acordo com o *DSM-IV* citado em OIT (2003)<sup>33</sup> – é um conjunto de sintomas cognitivos, comportamentais e fisiológicos que revelam o continuado consumo de uma SPA, apesar dos problemas importantes relacionados com esse consumo, implicando a necessidade de doses recorrentes da SPA para se sentir bem ou deixar de se sentir mal. No caso da dependência física, ocorre um estado de adaptação do organismo à presença da SPA de tal forma que, na sua privação súbita, se sofre sintomas de abstinência. Segundo a OIT (2003)<sup>38</sup>, o grau de dependência manifesta-se pela intensidade da perturbação revelada pelo consumidor, quando a substância deixa de estar disponível. Os dependentes podem sentir a contradição entre o seu desejo de mais SPA e as restrições ao seu consumo, que pode gerar uma tensão psicológica considerável, de que pode resultar falta de fiabilidade e imprevisibilidade e, conseqüentemente, um julgamento desfavorável por parte de outras pessoas.

A dependência específica do álcool é conhecida como “alcooolismo” e a das drogas como “toxicodependência”.

<sup>39</sup> OIT (2003): “Reavaliar o problema”. *Problemas Ligados ao Álcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 23-26.

**Fatores fisiológicos individuais**

Este subcapítulo visa enumerar os fatores independentes mais importantes que fazem variar, entre pessoas diferentes, os efeitos do consumo das SPA – conforme a OIT (2003)<sup>40</sup>.

<b>Fator fisiológico</b>	<b><i>Variação induzida independente no efeito das SPA consumidas</i></b>	<b><i>Observações</i></b>
<b>Dimensão corporal</b>	Quanto maior a dimensão corporal, menores os efeitos da SPA	
<b>Gênero</b>	Bebendo a mesma quantidade de álcool que um homem de igual peso, a mulher sente maiores efeitos e tem um risco mais elevado de sofrer os danos derivados do álcool	As mulheres têm, geralmente, menor tolerância ao álcool que os homens com o mesmo peso, devido ao diferente rácio entre massa corpórea, músculo, fluidos corporais e gordura, de que resulta maior concentração de álcool no sangue e contacto mais prolongado entre o álcool e os diferentes órgãos das mulheres
<b>Genética</b>	As alterações genéticas podem aumentar a probabilidade de dependência de SPA	
<b>Consumo prévio</b>	Enquanto não se esgota a capacidade de adaptação do organismo, os efeitos de uma SPA diminuem com o consumo prévio frequente dessa substância	A tolerância desenvolvida por quem consome frequente uma SPA, faz com que os seus efeitos sejam menores que aqueles sentidos com a mesma quantidade dessa SPA ingerida por outra pessoa que consuma raramente ou nunca
<b>Fadiga</b>	O efeito das SPA aumenta com a falta de repouso	Uma pessoa que não repousou adequadamente tende a ser mais afetada pela SPA que outra que descansou o suficiente

***Tabela III.1 – Fatores fisiológicos independentes que fazem variar, entre pessoas diferentes, os efeitos das SPA – segundo OIT (2003)<sup>40</sup>***

O género e a dimensão corporal têm medidas objetivas, ao contrário dos restantes fatores. De qualquer forma, em estudos de muito larga escala, pode ser difícil controlar quaisquer destes fatores.

<sup>40</sup> OIT (2003): "Fatores fisiológicos individuais". *Problemas Ligados ao Álcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 13-14.



**O fenómeno do abuso de substâncias**

Este subcapítulo visa caraterizar o problema da dependência e identificar os fatores de trabalho, os sociais e os pessoais, que para ela contribuem.

**III.2.iv.a)****O abuso do álcool**

A relação entre o risco laboral e os problemas com álcool pode ser amplamente explicada por caraterísticas pessoais – em particular pelos estilos de comportamento desviante (Lehman e Bennett, 2002)<sup>41</sup>.

Em resultado da acessibilidade fácil do álcool, os seus efeitos agradáveis, relaxantes e redutores da tensão, foram, com o decorrer do tempo – para um certo grupo de pessoas – transformando-se em meios de fuga, de forma a não sentir o mundo real com todas as suas dificuldades, fardos e problemas. Assim, o consumo sistemático de álcool tornou-se numa forma de reprimir e resolver as dificuldades em lidar com os problemas quotidianos. Esta foi a origem do abuso do álcool.

Note-se que os efeitos positivos do álcool (por exemplo, o relaxamento) diminuem com o consumo frequente, provocando o aumento do consumo para conseguir manter o estado de espírito desejado – como constata consultores de psicologia aplicada à indústria, como Baer e Hess (2008a)<sup>42</sup>. Por outras palavras, cada vez mais álcool tem que ser consumido.

O principal efeito do álcool é prejudicar os processos de perceção, pensamento, decisão e reação, tornando-os e mantendo-os mais lentos, de tal modo que o mundo deixa de ser percecionado claramente e com precisão, passando a ser visto através dos copos como *"não é assim tão mau, não é assim tão perigoso, não é assim tão urgente, nada vai acontecer"* ou então *"eu nem reparei nisso"* – como descrevem Baer e Hess (2008a)<sup>42</sup>.

Como o álcool é uma toxina para as células, o corpo humano não pode absorver quantidades ilimitadas de álcool sem a ocorrência de efeitos fisiológicos, orgânicos e neurológicos. No maior nível de abuso continuado de álcool, padece-se de alcoolismo – o qual, segundo a OIT (2003)<sup>33,37</sup>, é um problema de saúde crónico, cujo crescimento e manifestações são progressivos e, por vezes, fatais. Distingue-se por um deficiente controlo do consumo de bebidas alcoólicas, obsessão com o álcool, consumo de álcool apesar das consequências indesejadas e distorções do pensamento (como a negação). Por monitorização instrumental da atividade elétrica do cérebro, foi experimentalmente demonstrado por Ridderinkhof *et al.* (2002)<sup>43</sup> que, mesmo em quantidades moderadas, o

<sup>41</sup> Lehman, W.E.K. e Bennett, J.B. (2002): "Job Risk and Employee Substance Use: The Influence of Personal Background and Work Environment Factors". *American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, Vol. 28 (2), pp. 263-286.

<sup>42</sup> Baer, H.-P. and Hess, M. (2008a): "Alcohol Consumption: Neuropsychiatric and Sociopsychological Effects". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen, pp. 116-126.

<sup>43</sup> Ridderinkhof, K.R., Vlugt, Y., Bramlage, A., Spaan, M., Elton M., Snel, J., Gand, G.P.H. (2002): "Alcohol Consumption Impairs Detection of Performance Errors in Medial Frontal Cortex". *Science*, American Association for the Advancement of Science, Washington DC, Vol. 298, pp. 2209-2211.

consumo de álcool prejudica a detecção, pelo córtex mediofrontal, de erros do desempenho e que *"essa disfunção foi acompanhada por falhas em ajustar a prestação a seguir a esses erros"*.

Segundo a OIT (2003)<sup>38</sup>, 78% dos acidentes graves, crimes e violência, em resultado de abuso de substâncias, ocorrem em estado de intoxicação de indivíduos que fazem habitualmente consumos moderados e ocasionais de bebidas alcoólicas – e não com dependentes ou consumidores nocivos regulares. Tal ocorre devido à baixa tolerância de quem bebe pouco habitualmente e em pequena quantidade. Este dado será determinante para tomadas de decisão sobre quem deve ser alvo da prevenção do abuso.

### **III.2.iv.b)**

#### **O abuso das drogas ilícitas**

Por seu lado, também quem ingere frequentemente drogas ilícitas, de modo a que a inquietude seja atenuada, não percebida ou encoberta, tem um problema com duas faces que são descritas por Hüther (2008)<sup>44</sup>, responsável do departamento para a pesquisa da Neurobiologia Básica, da Clínica Psiquiátrica da Universidade de Göttingen, da seguinte forma:

- Antes de mais, continua a ter o seu problema básico – a falta de recursos para lidar com a vida e com os problemas (poucas competências pessoais, fracos relacionamentos que ofereçam segurança, orientações internas que ofereçam segurança insuficientemente desenvolvidas);
- As mudanças adaptativas na organização interna e no funcionamento do cérebro, despoletadas pelas drogas, são acompanhadas por ajustamentos estruturais dependentes da utilização das drogas – como tal, muito difíceis de dissolver. Quanto mais distintas são estas mudanças, maior o risco da recaída no consumo.

Como tal, a melhor possibilidade terapêutica, passa por fortalecer os recursos do dependente de drogas, ajudando-o individualmente a conquistar as suas estratégias de lidar com a vida e os problemas. Segundo Hüther (2008)<sup>44</sup>, *"trata-se de tratamentos longos que implicam muitos custos – que, a longo prazo, só podem ser reduzidos por programas de prevenção (...)"*. Tais programas de prevenção devem dirigir-se também ao ambiente social do local de trabalho (Lehman e Bennett, 2002)<sup>41</sup>.

### **III.2.iv.c)**

#### **O abuso das drogas lícitas**

Naturalmente que não são só o álcool e as drogas ilícitas que são consumidos em quantidades nocivas. Por exemplo, é genericamente aceite que 6 a 8% dos medicamentos têm potencial para causar dependência. O abuso destas drogas lícitas ocorre quando são tomadas sem prescrição médica ou em quantidades desnecessárias,

<sup>44</sup> Hüther, G. (2008): "Neurobiological Aspects of the Genesis of Addiction and Addiction Therapy". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen, pp. 42-49.

por razões que – de acordo com Lagois e Manns (2008)<sup>45</sup>, do *Focus Group Diagnostics* da *Dräger Safety AG & Co. KGaA* – podem ser do tipo das que motivam o abuso de álcool ou de drogas ilícitas.

Apesar desta realidade se revestir de uma perigosidade comparável à do abuso de álcool e drogas ilícitas, ainda assim, não foi estudada neste trabalho – devido à cultura de segurança e saúde da Organização objeto deste estudo ainda não ter maturidade que legitime uma igual necessidade de controlo de riscos resultantes do abuso de quaisquer substâncias, independentemente de respeitarem a legalidade, a prescrição médica e outros padrões de aceitação social.

### **III.2.iv.d)**

#### **Condições de trabalho que podem contribuir para o abuso de substâncias psicoativas**

Uma possível ligação entre o álcool, as drogas ilícitas e determinadas condições de trabalho, foi sugerida em 1995 no relatório de uma reunião de peritos da OIT (1996)<sup>46</sup>, citando 19 estudos publicados entre 1986 e 1993. Neste relatório, a OIT admite como condições de trabalho que podem contribuir para o surgimento de problemas relacionados com SPA:

- Possibilidade de obter álcool e drogas no trabalho;
- As pressões sociais exercidas para que se beba álcool ou se consuma outras SPA no trabalho;
- As viagens de trabalho e o consequente distanciamento das relações sociais e sexuais normais;
- O stresse no trabalho;
- O emprego precário e a possibilidade de desemprego;
- O trabalho monótono;
- O trabalho por turnos;
- O trabalho noturno;
- Outras modalidades de trabalho que obriguem a mudança de lugar e pressuponham mudanças frequentes de colaboradores e de superiores.

Estes fatores laborais de agravamento do consumo de SPA foram reiterados, mais tarde, pela OIT (2003)<sup>47</sup>, tendo ainda sido acrescentados os seguintes:

- Exposição a riscos extremos;
- Trabalho em locais remotos;
- Alterações nas tarefas ou velocidade de manuseamento dos equipamentos;
- Conflitos de papéis ou indefinição dos papéis;
- Cargas de trabalho excessivas ou demasiado reduzidas;

<sup>45</sup> Lagois, H. and Manns, A. (2008): "Substance Abuse and Diagnostics: Occupational Safety and Security focus on the Human Risk Factor". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen, pp. 132-144.

<sup>46</sup> OIT (1996): "Relações entre o álcool e as drogas e o local de trabalho". *Gestão das questões relacionadas com o álcool e drogas nos locais de trabalho*, OIT, traduzido do original *Management of alcohol- and drug-related issues in the workplace* e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 39-43.

<sup>47</sup> OIT (2003): "Fatores de agravamento". *Problemas Ligados ao Álcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 20-21.

- Desigualdade nas remunerações e demais benefícios;
- Ausência de criatividade, variedade ou controlo;
- Comunicações não satisfatórias.

Esta noção de que o trabalho pode propiciar o abuso de SPA, vem sendo confirmada por vários autores até à atualidade, como Lagois e Manns (2008)<sup>45</sup>, que constataam que *"A nossa Sociedade altamente competitiva e orientada pela performance individual, solicita as pessoas de forma crescente. O stresse psicológico, o trabalho por turnos ou noturno, o trabalho monótono, a falta de oportunidade de progressão no emprego, a pressão para o desempenho e conclusão a tempo, o medo de perder o emprego ou de ser transferido para outro local, a competição entre colegas e as condições de trabalho em geral, são fatores que aumentam a probabilidade de uma dependência ou do abuso de SPA"*.

Também na realidade portuguesa, é reconhecido atualmente pela Autoridade das Condições de Trabalho que *"os problemas associados à dependência de álcool e drogas no local de trabalho podem estar relacionados com fatores pessoais, familiares ou sociais, mas também com situações de ordem laboral, designadamente com a necessidade de constantes viagens e consequente afastamento das relações sociais normais, com o stresse, com o emprego precário e a possibilidade de desemprego, com o trabalho monótono, por turnos ou noturno e com outras modalidades de trabalho que obrigam a uma alteração de lugar e pressupõem mudanças frequentes de colaboradores e superiores"*(ACT, 2009)<sup>48</sup>.

Conclui-se assim que o abuso de SPA pode resultar de uma combinação de fatores, como as condições de trabalho, circunstâncias sociais e familiares, adicionalmente a determinados fatores intrínsecos da personalidade do indivíduo.

### III.2.v

## Realidade social e acessibilidade das substâncias psicoativas

Este subcapítulo descreve a abrangência de disponibilidade e uso das SPA na Europa e no Mundo.

O abuso de álcool é uma realidade muito antiga, cujos padrões de aceitação social e de tipo de bebidas consumidas têm variado ao longo dos tempos, mas mantendo-se com grande incidência na população europeia.

Segundo a OIT (2003)<sup>49</sup>, o consumo de álcool na juventude é mais esporádico ao longo da semana, atingindo o pico ao fim-de-semana, enquanto nos adultos entre os 35 e os 50 anos distribui-se uniformemente ao longo da semana e nos idosos tende a ser menor.

<sup>48</sup> ACT (2009): "O papel da ação inspetiva". *Revista Segurança*. Petrica Editores, Lisboa. Edição 193, nov/dez, p. 26.

<sup>49</sup> OIT (2003): "Fatores sociodemográficos". *Problemas Ligados ao Álcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 12-13.

O facto de a Europa ser a região do mundo com o maior consumo de álcool *per capita* – o dobro da média mundial – é extremamente preocupante (European Alcohol Policy Alliance, 2007)<sup>50</sup>. O objetivo estabelecido pela União Europeia (UE) é de reduzir significativamente os efeitos adversos na saúde do consumo de substâncias causadoras de dependências (como o tabaco, o álcool e as outras SPA), em todos os Estados-membros, no ano 2015. A estratégia acordada para atingir isso foi estabelecida no "Plano de Ação Europeu para o Álcool 2000-2005" (World Health Organization, 2007)<sup>51</sup>.

Esta grande e antiga incidência do abuso de álcool não ocorreu no caso das drogas ilícitas, que só passaram a ter relevância na década de 70 do século XX.

Atualmente, o consumo de droga tem que ser considerado um fenómeno moderno relacionado com a Sociedade de consumo – o qual, tal como o uso de outros bens, procura aumentar o gozo da vida ou aparenta preparar para supostas solicitações sociais.

Como tal, o uso de droga não está só limitado a subculturas minoritárias sem relação com o mundo laboral. As drogas ilícitas – em particular a Cocaína, a Cannabis, a Anfetamina e seus derivados – estão difundidas na Sociedade. Tornaram-se parte do tempo de lazer de cada um e, de facto, evoluíram para uma ferramenta de planeamento de vida ou para aguentar a vida – segundo Hüther (2008)<sup>44</sup> e Philippi (2008)<sup>52</sup>. Quando esta é a prioridade em mente, há apenas uma noção limitada (se houver alguma) da ação errada envolvida no consumo de drogas ilícitas e as questões de segurança não são consideradas de todo, como mostra o frequente regresso à discussão dos perigos do uso da Cannabis (Philippi, 2008)<sup>52</sup>.

Uma vasta gama de drogas ilícitas a preços acessíveis está muito disponível em áreas metropolitanas e nos centros urbanos da província. Quanto ao álcool, há muito que o seu acesso é fácil até às crianças, aos adolescentes e aos doentes do foro mental – mesmo apesar de interdito a estes grupos, em muitos países.

*"A facilidade de obter drogas ilícitas reduz ligeiramente em áreas rurais, mas estas diferenças regionais não constituem obstáculo significativo para quem tencione consumir drogas. Como tal, em nenhum país europeu se encontrarão áreas realmente livres de droga."* – afirma Philippi (2008)<sup>52</sup>.

A UE está a ser massivamente fornecida com drogas ilícitas. Segundo Philippi (2008)<sup>52</sup>, citando fonte da EUROPOL, 100 toneladas de Heroína, 180 toneladas de Cocaína e mais que 2.000 toneladas de Cannabis são introduzidas anualmente nos Estados Membros. Milhões de pastilhas de Anfetaminas e de Ecstasy (MDMA) são, não apenas usadas na UE, como também aqui produzidas e exportadas.

Como é indicado pela EUROPOL, 40 milhões de pessoas na UE experimentaram derivados de Cannabis, tornando esta a droga ilícita mais usada na Europa.

Estudos feitos na Europa Ocidental concluíram que 5 a 10 % dos europeus usaram drogas pelo menos uma vez (Philippi, 2008)<sup>52</sup> e permitem assumir com segurança que, pelo menos, 5% da população europeia vive, conduz e trabalha mais ou menos fortemente influenciada por SPA.

<sup>50</sup> European Alcohol Policy Alliance (2007): [www.eurocare.org](http://www.eurocare.org), acedido em setembro de 2011.

<sup>51</sup> World Health Organization (2007): *European Alcohol Action Plan 2000-2005*, EUR/LVNG010501, E67946, [www.euro.who.int/alcoholdrugs/Policy](http://www.euro.who.int/alcoholdrugs/Policy), acedido em março de 2009.

<sup>52</sup> Philippi, H.R. (2008): "Availability of Illicit Drugs". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen, pp. 17-22.

Os jovens são os principais consumidores, havendo estudos em que 40% dos menores de 25 anos admite já ter consumido drogas, pelo menos, uma vez (OIT, 2003)<sup>49</sup>. A mesma fonte indica que há uma maior incidência de consumo de drogas (OIT, 2003)<sup>49</sup> e de álcool (OIT, 2003)<sup>47</sup> entre homens que entre mulheres, e que é também mais comum nas profissões dominadas por homens (OIT, 2003)<sup>47</sup>. Os utilizadores de drogas ilícitas não têm uma consciência de estar a errar, sobretudo os utilizadores de drogas ditas leves – como a Cannabis e o Ecstasy – em idade jovem. Para muitos utilizadores, as SPA são parte do seu estilo de vida e são aceites como sendo normais.

*“A nível mundial, perto de 5% da população fuma Cannabis pelo menos uma vez por ano”* – consta em Schiffhauer e Breitstadt (2008)<sup>53</sup> – pelo que esta é a droga ilícita mais consumida. Em suma, a Cannabis é a droga mais traficada na Europa e no Mundo.

Em segundo lugar vem o consumo de drogas recreativas derivadas da Anfetamina, como o Ecstasy, que tiveram um aumento dramático na última década do século XX (Schiffhauer e Breitstadt, 2008)<sup>53</sup>. Esta constatação é corroborada por Breitstadt e Kauert (2008a)<sup>54</sup>, num estudo do Instituto de Toxicologia Forense do Departamento Clínico da Universidade Johann Wolfgang Goethe, do qual o Professor Gerold Kauert é o responsável.

Embora não tão consumidas como as anteriores, a Cocaína e a Heroína não deixam de ser mais problemáticas ainda (Schiffhauer e Breitstadt, 2008)<sup>53</sup>. *“Na UE, entre 1 a 5% dos jovens experimentaram Cocaína e 3 a 5 milhões de europeus usam Heroína”* (Philippi, 2008)<sup>52</sup>.

A crescente deteção de consumo de drogas ilícitas por jovens e de drogas médicas abusivamente tomadas por adultos, está relacionada com os desenvolvimentos significativos nos métodos de análise que, hoje, são capazes de detetar rapidamente e com precisão essas substâncias em fluidos corporais.

A realidade social e a acessibilidade das SPA – atrás descritas – são inequivocamente assumidas pela OIT (2003)<sup>55</sup>, ao declarar que *“O mundo assiste a uma vaga crescente de abuso de substâncias. A acessibilidade de substâncias psicoativas é cada vez maior. O consumo e o tráfico de estupefacientes estão a crescer. O álcool e as drogas estão em toda a parte. O abuso destas substâncias está a afetar a Sociedade de modos que eram desconhecidos há apenas algumas décadas”*.

Em suma, verifica-se que as SPA estão presentes em quase todo o lado – em casa, na estrada, nos espaços de lazer, etc. – pelo que não se pode partir do princípio que não estejam no emprego, mesmo que sejam menos visíveis e/ou mais difíceis de detetar.

<sup>53</sup> Schiffhauer, N. and Breitstadt, R. (2008): “Keeping Tabs on Drug Abuse”. *Dräger Review*, 96, Drägerwerk AG & Co. KGaA, Lübeck, pp. 10-15.

<sup>54</sup> Breitstadt, R. and Kauert, G. (2008a): “Introduction”. *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen, p. 13.

<sup>55</sup> OIT (2003): “Antecedentes”. *Problemas Ligados ao Álcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 1-2.

## Consumo oculto de substâncias psicoativas pelos trabalhadores, indetetável pelo comportamento

Neste subcapítulo é introduzido o conceito de “consumidor socialmente compensado” e estabelece-se que o consumo das SPA pelos trabalhadores é uma realidade maioritariamente oculta e indetetável por longos períodos, face ao comportamento social e laboral.

Embora o excesso de álcool já fosse considerado um problema laboral, o crescimento continuado do consumo de drogas ilícitas que começou no início da década de 70 do século XX, foi dificilmente percecionado pelo mundo laboral ou não foi identificado como um problema específico para as empresas, porque parecia ser limitado a marginais ou minorias populacionais.

Mas atualmente, *“se 5% da população europeia, com uma contribuição significativamente maioritária da faixa etária entre os 14 e os 24 anos, é abusadora habitual de substâncias psicoativas – tal tem que se refletir nas empresas”* (Philippi, 2008)<sup>52</sup>, como parte integrante da Sociedade que é.

Também segundo Breitstadt e Kauert (2008b)<sup>56</sup>, atualmente, as drogas ilícitas são um grave problema social e para as empresas também um problema de segurança relevante, que pode ter efeitos negativos no ambiente laboral e também na saúde das outras pessoas, uma vez que não as encontramos só em atividades recreativas e no trânsito rodoviário, mas também no dia-a-dia de trabalho – tal como já anteriormente se constatava com o abuso do álcool.

Como as organizações são um espelho da Sociedade, o problema é relevante para a segurança ocupacional e processual. A Polícia pode contrariar o fenómeno, mas não pode resolver o problema social. Tem que ser do interesse das organizações a minimização dos riscos pessoais, nas suas instalações, que indubitavelmente resultam do consumo de SPA. Tal como estas substâncias de abuso têm um impacto inequívoco na Sociedade, o mesmo acontece nas organizações – razão pela qual o Empregador tem a missão adicional de reconhecer problemas de segurança relacionados com as SPA e controlá-los.

A maioria das pessoas imagina o típico consumidor de droga como um doente e depravado drogado, mas esta imagem tolda a visão da realidade. No mundo real, o abuso é sobretudo o de consumidores não reconhecíveis ou de perfil discreto – assim mantido por serem consumidores sociabilizados, isto é, socialmente compensados.

Os consumidores de SPA que são socialmente compensados, não se comportam necessariamente de forma inapropriada. Em contraste com uma cena de consumo de droga visível em público, os trabalhadores que consomem drogas ilícitas só raramente podem ser reconhecidos por mudanças óbvias de comportamento no

<sup>56</sup> Breitstadt, R. and Kauert, G. (2008b): “Prologue”. *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.



trabalho – como mostram relatórios de empresas como a *DEGUSSA*. Rudolph (2008)<sup>57</sup>, o responsável corporativo de Ambiente, Segurança, Saúde e Qualidade da *DEGUSSA AG, Düsseldorf*, afirma que *"Estes indivíduos são consumidores ocultos, porque estão familiarizados com o efeito intoxicante pretendido e são capazes de controlar o uso da substância, de tal forma que o seu consumo pode manter-se indetetado na sua vida social e no seu emprego, por longos períodos"*. Entre outras razões para esta dissimulação – como não querer confrontar valores morais vigentes – a da manutenção do salário é muito conveniente para continuar a financiar os consumos de substâncias. A OIT (2003)<sup>55</sup> invoca vários estudos para afirmar que quem abusa de SPA mais facilmente abandona a família e os amigos do que sacrifica o seu emprego, porque este lhe garante o dinheiro para os consumos de SPA.

Se os consumidores de drogas ilícitas compensados não se vêem a eles próprios como dependentes, muito menos se consideram como dependentes os abusadores de álcool compensados. Segundo o Doutor Hans-Voker Happel (2008)<sup>58</sup>, do Departamento de Saúde e Ação Social, da Universidade de Ciências Aplicadas, em Frankfurt, quaisquer destes consumidores compensados *"como indivíduos socialmente integrados que são, não consideram a sua determinação nem as suas capacidades para prestar trabalho afetadas pelas substâncias psicoativas, mas antes bem estabilizadas"*.

Ainda segundo Happel (2008)<sup>58</sup>, *"No emprego, estes consumidores ocasionais – que a certa altura podem passar a ser consumidores habituais – não são notados, no início, porque os seus comportamentos passam despercebidos, mas também porque os primeiros sinais do problema são convenientemente ignorados, para evitar os receios relacionados com este assunto"*.

Pelo exposto, conclui-se que na maioria das organizações, a realidade oculta do abuso de substâncias perdura por demasiado tempo, em resultado da coincidência de interesses entre o consumidor (que faz por não ser detetado) e a organização (que prefere não se confrontar com o problema).

### **III.2.vii**

## **Efeitos das substâncias psicoativas sobre a capacidade para o trabalho**

Neste subcapítulo especificam-se disfunções e riscos causados pelo consumo das SPA.

A engenharia moderna permite-nos controlar equipamento complexo com um decrescente número de trabalhadores. Como consequência, a possibilidade de compensar erros mudou dos trabalhadores para dispositivos técnicos. Apesar de tudo, os trabalhadores que estão principalmente envolvidos em tarefas de medição e controlo têm que possuir uma atenção dispersa aumentada e capacidade de lidar com o stresse (Rudolph, 2008)<sup>57</sup>.

<sup>57</sup> Rudolph, J. (2008): "Health and Safety at Work and the Effect of Drugs". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen, pp. 14-16.

<sup>58</sup> Happel, H.-V. (2008): "Sociopsychological Aspects of Drug Use". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen, pp. 51-56.

O abuso das SPA tem impacto negativo no modo como a Sociedade industrializada funciona, e este tipo de abuso de substâncias não é um fenómeno uniforme, visto que podem ser consumidas independentemente, sucessivamente ou em combinação, em quantidades variadas.

### **III.2.vii.a)**

#### **Riscos de segurança e saúde dos empregados abusadores de álcool**

A relação entre desempenho no trabalho e o consumo de álcool está particularmente bem documentada, desde há bastante tempo.

Um estudo de Modell e Mountz, publicado em 1990 e citado pela OIT (2003)<sup>39</sup> demonstrou que a disfunção do desempenho pelo álcool continua mesmo após a alcoolemia baixar a zero. Nessa experiência, foi pedido a pilotos de aviação civil que executassem tarefas de rotina de voo num simulador, em três situações, com os seguintes resultados:

- Primeiro teste – antes da ingestão de qualquer álcool, 10% não eram capazes de executar todas as tarefas corretamente;
- Segundo teste – após atingirem uma alcoolemia de 1,0 gramas de álcool por litro de sangue, 89% não eram capazes de executar todas as tarefas corretamente;
- Depois do álcool ter sido eliminado dos seus organismos, 14 horas mais tarde, 68% não eram capazes de executar todas as tarefas corretamente.

Assim, ficou estabelecido que mesmo após a fase de intoxicação, *"o efeito de «ressaca» pode inibir a capacidade para executar tarefas a um nível aceitável e é particularmente perigoso em situações de alto risco, uma vez que pode pôr em perigo os colegas de trabalho, danificar equipamento (...) e, em algumas profissões, o público"*(OIT, 2003)<sup>39</sup>.

Foi assumido e reiterado em relatórios de peritos da OIT (1996<sup>59</sup>; 2003<sup>37,60</sup>) que o abuso do álcool pode provocar, além do problema evidente da intoxicação, outros efeitos nocivos sobre funções relevantes para o trabalho, tais como:

- Tempo de reação – reação mais lenta;
- Capacidade motora – movimentos desajeitados e coordenação deficiente;
- Visão – turva ou com outras disfunções;
- Estado de ânimo – oscilações, como agressividade ou depressão;
- Aprendizagem e memória – perda de concentração;
- Desempenho intelectual – raciocínio lógico afetado.

Foi também assumido pela OIT (1996<sup>59</sup>; 2003<sup>37</sup>) que o consumo excessivo de álcool é causa ou está relacionado com efeitos nocivos a prazo, como:

<sup>59</sup> OIT (1996): "Efeitos do consumo de álcool e drogas e indicadores relativos a potenciais problemas". *Gestão das questões relacionadas com o álcool e drogas nos locais de trabalho*, OIT, traduzido do original *Management of alcohol- and drug-related issues in the workplace* e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 45-46.

<sup>60</sup> OIT (2003): "Um problema dos locais de trabalho". *Problemas Ligados ao Álcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 17-20.

- Patologias do fígado;
- Cancro;
- Hipertensão;
- Acidentes vasculares cerebrais;
- Perda de força muscular;
- Disfunções do sistema nervoso;
- Malformações de fetos.

Foi igualmente aceite que o consumo de álcool com drogas lícitas e/ou ilícitas, pode ter consequências perigosas imprevisíveis, incluindo a morte.

Foi também declarado nesse relatório da OIT que *"o consumo de álcool imediatamente antes de começar a trabalhar ou durante as pausas previstas para comer pode diminuir o tempo de reação e ter outros efeitos fisiológicos nocivos, que podem criar situações perigosas ou afetar a capacidade de tomar decisões"*. Mais recentemente, a OIT reiterou todos estes efeitos como mantendo-se atuais (OIT, 2003)<sup>35</sup> e acrescentou o coma e a morte como consequências possíveis da intoxicação alcoólica.

Desde essa altura, estudos realizados vêm ressaltando efeitos do álcool mais específicos, que adiante se resumem. A tabela seguinte – traduzida de Baer e Hess (2008b)<sup>61</sup> – mostra o efeito que a crescente alcoolemia (taxa de álcool no sangue, expressa em gramas de álcool por litro de sangue) tem em vários aspetos psicómotores e no comportamento afetivo.

<b><i>Alcoolemia (g álcool / l sangue)</i></b>	<b><i>Prestação alterada</i></b>
> 0,2	Diminuição da percepção de objetos em movimento rápido
> 0,3	Percepção das distâncias alterada
> 0,5	Diminuição da adaptação à escuridão, bem como da percepção das cores (em particular da diferença entre verde e vermelho). Vontade crescente de correr riscos.
> 0,8	Compensação da diminuição da percepção focando um campo de visão específico ("visão em túnel") e significativo declínio da coordenação psicomotora. Limite da incapacidade relativa para conduzir.
> 1,1	Desregulação psicomotora massiva, acompanhada por má avaliação das condições circundantes e distorcida auto-percepção (por exemplo, auto-sobrestimação, ânimo depressivo ou eufórico e/ou agressivo). Limite da incapacidade absoluta para conduzir.

***Tabela III.2 – Efeitos psicómotores e comportamentais da alcoolemia crescente – traduzida de Baer e Hess (2008b)<sup>61</sup>***

Portanto, em caso de tarefas altamente complexas (como conduzir máquinas), pode ser assumido que mesmo uma alcoolemia baixa pode causar disfunções substanciais nos processos de reação.

Na indústria química, foram detetados os seguintes efeitos negativos, do consumo crescente de álcool, em tarefas típicas (Baer e Hess, 2008a)<sup>42</sup>:

<sup>61</sup> Baer, H.-P. and Hess, M. (2008b): "Alcohol and safety". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen, pp. 109-115.

- Perigos devidos à falta de atenção;
- Crescente número de quedas, por desequilíbrio;
- Reação demasiado tardia;
- Problemas em perceber os objetos em movimento;
- Falta de destreza;
- Decisões erradas, por falta de capacidade de pensamento;
- Comportamento de risco, ultrapassagem de regras de segurança.

Baseados nas alterações acima descritas, diferentes níveis de alcoolemia estão registados como aumentando o risco de acidentes, de acordo com a tabela abaixo, traduzida de [Baer e Hess \(2008b\)<sup>61</sup>](#):

<b><i>Alcoolemia</i></b> <b><i>(g álcool / l sangue)</i></b>	<b><i>Probabilidade de causar acidente, com álcool no sangue,</i></b> <b><i>comparada com a probabilidade de causar acidente, sem álcool no sangue</i></b>
0,6	2 vezes maior
0,8	4 vezes maior
1,0	6 vezes maior
1,3	12 vezes maior
1,5	25 vezes maior

***Tabela III.3 – Variação da probabilidade de causar um acidente com a alcoolemia – traduzida de Baer e Hess (2008b)<sup>61</sup>***

A tabela mostra claramente a evolução dos riscos causados pelos efeitos do álcool. A este respeito, os regulamentos sobre álcool para a prevenção de acidentes laborais são vagos ou ambíguos. Os seus artigos que declaram que os trabalhadores não têm permissão para se colocar num estado em que se possam colocar em perigo a si ou a outros, não contemplam suficientemente os efeitos de baixas alcolemias. Como tal, o consagrado limite de 0,5 g/l no tráfego rodoviário pode ter efeitos fatais, especialmente em bebedores de risco. Consequentemente, [Baer e Hess \(2008b\)<sup>61</sup>](#) afirmam que uma clara política de “tolerância-zero” seria a única orientação fiável, não apenas na estrada, como durante o tempo de trabalho.

Enquanto a intoxicação alcoólica pode ser identificada com relativa facilidade (por exemplo, pelo cheiro a álcool) é significativamente mais difícil detetar riscos dos bebedores socialmente compensados, mesmo que dependentes. Estes indivíduos consomem álcool em ocasiões inapropriadas sem considerar que seja perigoso ([Baer e Hess, 2008b<sup>61</sup>](#); [Happel, 2008<sup>58</sup>](#)). Por exemplo, um condutor de uma empilhadora que ingira habitualmente um litro de cerveja ao almoço, será um risco adicional no local de trabalho, durante a tarde ([Baer e Hess, 2008b\)<sup>61</sup>](#).

Durante o dia de trabalho pode haver muitos incentivos e ocasiões para legitimar o consumo de álcool – espumante ao pequeno-almoço numa ocasião especial, uma comemoração de aniversário com bolo, café e bebidas, uma receção de boas-vindas, uma despedida, uma promoção, o nascimento de uma criança, um carro novo, vitória da equipa de futebol, subida do preço das ações, finalização de um projeto pessoal, etc.

Segundo [Baer e Hess \(2008b\)<sup>61</sup>](#), um outro exemplo de beber na altura errada é o do consumidor que bebe até à meia-noite, atingindo uma alcoolemia de 1,8 g/l, porque às 8 horas da manhã seguinte ainda terá 0,6 g/l. Neste estado, o trabalhador evita faltar ao trabalho e não aparenta estar sob influência do álcool. Contudo, a

sua dor de cabeça e desidratação não lhe permitem boa prestação, pelo que, na prática, o trabalhador estará em absentismo presencial. Se este perigo ocorrer com frequência, acabará por ter consequências de insegurança.

O processo demorado de eliminação do álcool do sangue está na base da regulamentação da autoridade federal alemã de aviação (*Luftfahrtbundesamt*) para a preparação dos pilotos para uma missão. Essa regulamentação requer uma abstinência de álcool de, pelo menos, 24 horas, que tem um efeito altamente preventivo em atividades de segurança tão relevante (Baer e Hess, 2008b)<sup>61</sup>.

Um bebedor frequente de álcool que atinja diariamente alcoolemia entre 0,8 e 1,2 g/l – bastam 4 cervejas ou uma garrafa de vinho – além de não estar apto para tarefas de risco, também ficará, no longo prazo, com incapacidades permanentes nos processos de percepção, pensamento, decisão e reação (Baer e Hess, 2008b)<sup>61</sup>.

### **III.2. vii.b)**

#### **Riscos de segurança e saúde dos empregados consumidores de drogas ilícitas**

Em 1995, foi assumido no relatório de uma reunião de peritos da OIT (1996)<sup>62</sup>, que *"muitas drogas criam dependência física ou psicológica, podem ter efeitos secundários e provocar sintomas de abstinência"*, bem como *"o consumo de drogas ilícitas imediatamente antes de começar a trabalhar ou durante as pausas previstas para comer pode diminuir o tempo de reação e ter outros efeitos fisiológicos nocivos, que podem criar situações perigosas ou afetar a capacidade de tomar decisões"*.

Os efeitos mais relevantes das drogas ilícitas mais consumidas são elencados de seguida. Estes efeitos estão descritos em vasta literatura, sendo aqui resumidos de acordo com o Doutor Stefan Steinmeyer, da Dräger Safety AG & Co. KGaA (Steinmeyer, 2006)<sup>63</sup>, sendo corroborados pelo Professor Gerald Kauert, responsável do Instituto de Toxicologia Forense do Departamento Clínico da Universidade Johann Wolfgang Goethe, Frankfurt (Kauert, 2008a<sup>64</sup>; 2008b<sup>65</sup>).

#### **Cannabis**

Efeitos agudos – incluindo a disfunção do "relógio interno" e do sentido espacial, alucinações, desorientação, percepção distorcida, pensamento e movimento lentos, relaxamento, euforia infundada, e outros efeitos diferentes de pessoa para pessoa e até entre diferentes consumos da mesma pessoa – podem ser observados durante várias horas, enquanto os efeitos posteriores incluem alterações de humor que podem durar vários dias (Steinmeyer, 2006<sup>63</sup>; Kauert, 2008a<sup>64</sup>). Alguns efeitos a prazo típicos nos consumidores permanentes incluem perda de interesse, negligenciar responsabilidades e declínio mental, que resultam frequentemente na

<sup>62</sup> OIT (1996): "Efeitos do consumo de álcool e drogas e indicadores relativos a potenciais problemas". *Gestão das questões relacionadas com o álcool e drogas nos locais de trabalho*, OIT, traduzido do original *Management of alcohol- and drug-related issues in the workplace* e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 46-47.

<sup>63</sup> Steinmeyer, S. (2006): "Indulgence, cure or abuse?". *Substance Abuse and Diagnostic Techniques*, Dräger Safety AG & Co. KGaA, Lübeck, pp. 12-17.

<sup>64</sup> Kauert, G. (2008a): "The Effects of Illicit Drugs – A Comparison of the Potential for Influence". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen, pp. 23-27.

<sup>65</sup> Kauert, G. (2008b): "Cannabis as a Cause of Traffic Accidents". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen, pp. 32-34.

perca do emprego ou do posto de aprendizagem (Steinmeyer, 2006<sup>63</sup>; Kauert, 2008a<sup>64</sup>). No trabalho, podem ocorrer erros devidos à indecisão ou à má interpretação de sinais ou sons (incluindo alarmes acústicos). A chamada degeneração opto-mecânica da Cannabis é descrita como a falta de reação adequada a estímulos óticos, como os que, por exemplo, são indispensáveis para lidar com equipamentos ou para conduzir na estrada (Kauert, 2008a)<sup>64</sup>.

De todas as drogas, aquela que parece mais inofensiva causa os mais severos acidentes de trânsito. Estudos feitos na Alemanha e também internacionais sobre pesquisa de drogas no sangue de condutores automóveis acusados de terem causado acidentes de trânsito, revelaram que (Kauert, 2008b)<sup>65</sup>:

- A Cannabis causou o maior número de acidentes em que o condutor tinha droga no sangue;
- Os acidentes sob a influência da Cannabis foram os de consequências mais graves;
- O risco de causar um acidente, quando sob a influência de Cannabis, varia diretamente com a dose consumida;
- A combinação de Cannabis com álcool quase duplica o risco de causar acidente, relativamente ao consumo exclusivo da mesma quantidade de Cannabis.

### **Ecstasy**

Esta droga é tomada na forma de pastilhas contendo metanfetaminas, que atuam como estimulantes. O seu uso generalizado em contexto de dança noturna é devido, em parte, a possibilitar aguentar o esforço prolongado da dança. É tomada para se manter acordado ou para se estimular, aumentar a concentração, melhorar o ânimo e diminuir a inibição. Suprime as necessidades de comer e beber, aumenta claramente a temperatura do corpo e a pressão sanguínea, como resultado de um aumento da frequência cardíaca. Há casos conhecidos de morte por falência cardíaca ou circulatória. Esta estimulação aguda é seguida por um estado de exaustão que pode ser acompanhado por surtos imperativos de sono, depressão e indecisão. Para contrariar a extensão da estimulação ou dos seus efeitos colaterais, os consumidores costumam tomar drogas depressoras (como um tranquilizante ou um derivado de Cannabis) – combinação da qual resulta frequentemente psicose (Steinmeyer, 2006<sup>63</sup>; Kauert, 2008a<sup>64</sup>).

Embora a Ecstasy não seja usualmente consumida no trabalho, ainda assim, os seus consumidores sofrem dos efeitos posteriores e da sua reduzida aptidão para o trabalho (Kauert, 2008a)<sup>64</sup>.

### **Cocaína**

Os seus efeitos normalmente ocorrem imediatamente após ingestão e incluem euforias, melhoria da criatividade, frequentemente acompanhadas de sensação de onipotência. Como resultados posteriores, podem ser observados uma típica descida na prestação, uma necessidade aumentada de dormir, depressões, estados de ansiedade e falta de energia. O Crack (familiar sintético da cocaína) provoca uma particular agressividade, já bem conhecida pela Polícia. *"O uso de Cocaína também leva a uma significativa redução da capacidade para trabalhar durante a estimulação, tal como durante o período de exaustão"* (Steinmeyer, 2006<sup>63</sup>; Kauert, 2008a<sup>64</sup>). De forma a amenizar os sintomas da privação, e a repetir os efeitos estimulantes e desinibidores, os consumidores tendem a repetir os consumos, levando-os a desenvolver uma forte dependência psíquica – com a típica necessidade de aumento da dose (Steinmeyer, 2006<sup>63</sup>; Kauert, 2008a<sup>64</sup>).

## **Opiáceos**

O desenvolvimento de dependência mental e física ocorre rapidamente, levando ao desenvolvimento de tolerância e potencialmente ao aumento das doses. A estimulação com significativa disfunção das percepções sensitivas, é seguida pelo período de privação, caracterizado pela apatia, sonolência e falta de interesse, mas também pela necessidade de novo consumo da droga. Os riscos de ser infectado com hepatite e VIH como resultado da partilha de seringas, tal como crimes relacionados com a procura da droga e ainda prostituição, podem decorrer perifericamente da dependência desta droga (Steinmeyer, 2006<sup>63</sup>; Kauert, 2008a<sup>64</sup>).

## **Anfetamina**

A estrutura química desta droga é similar aos neurotransmissores humanos Adrenalina e Dopamina. Tomada sobretudo em forma de pó, suprime a fadiga, reduz a necessidade de dormir, corta o apetite e baixa o limiar de agressão (Steinmeyer, 2006)<sup>63</sup>. Inicialmente vendida no âmbito farmacêutico, passou a ser traficada com a finalidade aceleradora que é traduzida pelo seu nome de rua ("speed").

## **III.2. vii.c)**

### **Substâncias enquanto se conduz significam substâncias também no trabalho**

Agora que o perigo das SPA para o tráfego rodoviário já é reconhecido, o que se passa para o mundo laboral? Olhando para a gama de empregos dos condutores automóveis que atraíram a atenção, por terem consumido SPA e causado acidentes, inevitavelmente resulta a interessante conclusão de que a existência destas substâncias também já atingiu as organizações, presumivelmente com as mesmas dimensões. Esta assunção é confirmada por descobertas de despistagem de álcool e drogas ilícitas em várias indústrias – como Volks Wagen, Roche, Degussa, Industriepark Höchst, Baú BG – citadas por Kauert (2008a)<sup>64</sup> e detalhadas no subcapítulo III.3. Estes exemplos concretos são inequivocamente generalizados pela OIT (2003)<sup>60</sup> ao declarar que *"O abuso de álcool e drogas afeta pessoas comuns. Ocorre na maioria das organizações a todos os níveis, do topo da administração aos trabalhadores na base"*.

Apesar do desemprego ser fortemente conotado com o abuso de álcool e drogas ilícitas, muitos consumidores das SPA estão empregados. Por exemplo, nos *USA*, em 1999, 77% de todos os consumidores de SPA estavam empregados, segundo a *Substance Abuse and Mental Health Services Administration (SAMHSA, 2000)*<sup>66</sup>.

Atualmente, não é possível dar uma resposta que seja estatisticamente fundamentada à questão de que nível de risco laboral resulta dos consumidores de drogas ilícitas, porque não existem ainda registos sistemáticos de análises destas drogas em casos de acidentes de operação. Contudo, *"olhando para numerosas publicações sobre a disfunção na prestação psicomotora, pode-se concluir que os efeitos imediatos das drogas ilícitas e os seus efeitos posteriores podem prejudicar a interação homem-máquina"*(Kauert, 2008a)<sup>64</sup>.

<sup>66</sup> Substance Abuse and Mental Health Services Administration (2000): *National Household Survey on Drug Abuse*, 1999, U.S. Department of Health and Human Services, Rockville.



### **III.2. vii.d)**

#### **Durante quanto tempo continuam as substâncias psicoativas a ter efeito ?**

Olhemos para uma questão da vida real e procuremos respondê-la – um consumidor de fim-de-semana, que consuma a sua droga ou várias SPA num sábado à noite, estará apto para trabalhar com uma prestação capaz na segunda-feira seguinte?

Tomando como exemplo as estimulantes, – Cocaína, Anfetamina, Ecstasy – mesmo após o efeito estimulante cessar, no domingo, o sistema psicológico de processamento da informação mantém-se prolongadamente afetado. Nestes casos, experiências provaram que as células nervosas serotogénicas e dopaminogénicas do cérebro, o mais cedo que recuperam o seu estado original será ao fim de dois dias (Kauert, 2008a)<sup>64</sup>. Em particular, com o Ecstasy, os efeitos da droga duram tanto que as brochuras de informação recomendam não ir sequer trabalhar na segunda-feira e adiar decisões importantes.

Como, com os progressos da mecanização, os requisitos psicometais dos diferentes trabalhos têm-se tornado cada vez mais parecidos, um grupo constituído por médicos forenses e do trabalho decidiu estudar o consumo ocasional de SPA, para compreender a dimensão das limitações resultantes comparadas com os típicos requisitos da prestação profissional (Kauert, 2008a)<sup>64</sup>.

Foram desenvolvidos perfis funcionais típicos – para trabalhador especializado na indústria química, especialista de mecatrónica, manobrador de máquinas de construção, mecânico de motores – e juntou-se-lhes o perfil de atividade de um condutor automóvel mediano. Os pré-requisitos, requisitos e qualidades relevantes para o trabalho foram atribuídos e as disfunções resultantes do consumo ocasional de drogas foram listadas (Kauert, 2008a)<sup>64</sup>.

A tabela de resultados III.3 – traduzida de Kauert (2008a)<sup>64</sup> – fala por si. É particularmente óbvio que até as chamadas “drogas leves” têm um impacto disfuncional prolongado na capacidade para lidar com stresse, na atenção dispersa, na estimativa realista do risco e no pensamento concetual.

Ocupação					Pré-requisito ou Requisito ou Qualidade relevante para o trabalho	Duração (em horas) da disfunção relevante em resultado de consumo <u>ocasional</u> (por tipo) de substância psicoativa																		
Trabalhador especializado da indústria química	Especialista de mecânica	Manobrador de máquinas de construção	Mecânico de motores	Condutor de automóvel		Nota: os efeitos resultantes de consumo <u>crónico ou combinado</u> de substâncias podem ser aumentados ou durar mais tempo																		
						Droga	Cannabis			Ópio			Anfetamina			Cocaina			Álcool			Metadona		
						Horas	8	24	48	8	24	48	8	24	48	8	24	48	8	24	48	8	24	48
X		X	X	X	Capacidade de reação		X			X			X			X		X					X	
X		X		X	Habilidade psicomental para lidar com stresse				X			X			X			X					X	
X		X	X	X	Vigilância / capacidade de concentração		X			X			X			X		X					X	
		X		X	Atenção dispersa				X			X			X			X					X	
X					Atenção dividida e concentrada		X																	
X		X		X	Percepção do espaço e do tempo		X																	
X	X	X	X	X	Coordenação motora		X			X			X			X		X						
X		X		X	Regulação vegetativa		X					X			X			X						
X		X		X	Estimação realística do risco			X			X			X									X	
X		X		X	Visão		X			X			X			X		X						
X	X				Pensamento concetual				X			X												

**Tabela III.4 – Impacto disfuncional do consumo ocasional de SPA sobre as capacidades necessárias para algumas ocupações – traduzida de Kauert (2008a)<sup>64</sup>**

A natureza e a duração dos efeitos colaterais e dos efeitos posteriores variam consideravelmente e são normalmente subestimadas. Embora possa parecer que os efeitos óbvios das SPA reduzem rapidamente, ainda há que contar com efeitos posteriores que debilitam as capacidades mentais dos consumidores passado um longo período após os efeitos imediatos de intoxicação. Por si só, este facto causa um potencial para riscos, por exemplo, devido à falta de concentração, à lenta capacidade de percepção, à sobrestimação das capacidades pessoais, deturpação da visão das cores, incorreta reação à luz, mente ausente, etc.

As diferentes SPA têm em comum um efeito de alteração do estado de consciência e, como tal, debilitam a capacidade para executar tarefas relevantes de segurança. Frequentemente, uma substância é combinada com outras, mais vulgarmente com o álcool, levando a efeitos e taxas de eliminação pelo organismo imprevisíveis.

Conclui-se, portanto, que todas as SPA têm impacto disfuncional no trabalho, mais ou menos prolongado, conforme os seus efeitos imediatos e de médio prazo. Abusar de SPA inevitavelmente torna o utilizador inapto para trabalhar e para a vida.

## **Consequências negativas para o trabalho, do abuso de substâncias psicoativas**

Neste subcapítulo abordam-se as consequências negativas que resultam, para a atividade laboral, do abuso das SPA.

Face às disfunções no trabalho provocadas pelas SPA que agora são conhecidas, não surpreende que resultem numa panóplia de consequências negativas para o trabalho. Estas, já em 1995 foram sugeridas no relatório de uma reunião de peritos da OIT (1996)<sup>46</sup>, citando 15 estudos publicados entre 1989 e 1994. Neste relatório, a OIT admitia como consequências negativas do consumo de SPA para o trabalho:

- Deterioração da saúde e das relações interpessoais;
- Aumento do absentismo;
- Diminuição do rendimento do trabalho;
- Decréscimo da produtividade;
- Aumento de acidentes;
- Aumento de problemas disciplinares;
- Aumento de frequência na mudança de pessoal e dos respetivos custos de formação e contratação;
- Danos na reputação da organização.

Mais recentemente, estas conclusões foram reiteradas pela OIT (2003<sup>37;55;60</sup>) e adotadas pela ACT (2009)<sup>48</sup> – pelo que se pode assumir que estas consequências permanecem atuais também no contexto português.

Especificamente quanto ao aumento do acidentes em resultado das SPA, nesta última publicação da OIT é especificado que:

- *"o álcool interage negativamente com mais de 180 medicamentos. Por exemplo, a toma de anti-histamínicos com álcool intensifica a sonolência provocada pela medicação, tornando a condução de automóveis e de máquinas ainda mais perigosa"*(OIT, 2003)<sup>37</sup>;
- *"até cerca de 40% dos acidentes de trabalho envolvem consumo de álcool"*(OIT, 2003)<sup>60</sup>;
- *"os trabalhadores que consomem drogas têm maior tendência a estar envolvidos num acidente de trabalho que os que não consomem drogas"*(OIT, 2003)<sup>60</sup>.

## **Pessoas de risco e comportamentos de risco**

Neste subcapítulo apresentam-se as noções de “pessoa de risco” e “comportamento de risco”, no contexto laboral.

Não é possível fazer funcionar processos produtivos complexos sem a intervenção do Homem. O Homem é o recurso de segurança vital no nosso mundo altamente tecnológico – ele previne mais acidentes que aqueles que causa. No entanto, ele só consegue dar pleno uso às suas capacidades quando está na plenitude das suas faculdades mentais, pois, se assim não for, o Homem torna-se ele próprio no fator de risco.

Mesmo que dispositivos técnicos garantam a operação segura do equipamento, as interferências humanas incorretas podem causar interrupções significativas, paragens de produção e acidentes – visto a experiência mostrar que *"a falha humana pode multiplicar por dez o número de acidentes causados por falha técnica"* (Rudolph, 2008)<sup>57</sup>.

A circulação de diferentes drogas ilícitas – predominantemente de Cannabis e Ecstasy – largamente visível entre a população global, também se reflete na população das organizações (Breitstadt e Kauert, 2008b<sup>56</sup>; Kauert, 2008a<sup>64</sup>; Philippi, 2008<sup>52</sup>; Rudolph, 2008<sup>57</sup>). Por maioria de razão, o acesso fácil e habitual ao álcool, também se reflete nas organizações (Baer e Hess, 2008a<sup>42</sup>; 2008b<sup>61</sup>). É, portanto, de grande importância prestar atenção até aos mais subtis sinais de comportamento inapropriado para a segurança das pessoas, das máquinas e do ambiente de trabalho.

O fator de risco humano como parte da gestão de risco de organizações com operações de segurança relevantes, ganha cada vez mais importância, particularmente tendo em vista o consumidor compensado – que, por exemplo, aos fins-de-semana, abusa de SPA e trabalha para uma organização durante a semana. O perigo vindo deste tipo de pessoas resulta de subestimarem os efetivos e potenciais efeitos colaterais desse suposto lazer que representa um fator de risco para as organizações (OIT, 2003<sup>60</sup>; Happel, 2008<sup>58</sup>; Baer e Hess, 2008b<sup>61</sup>) quando desempenhando serviços de manutenção, transportes pesados ou outras tarefas que podem pôr em perigo pessoas ou danificar bens.

As exigências do trabalho aumentaram rapidamente, à medida que as tarefas de supervisão e de produção hoje relevantes requerem uma prestação cognitiva e relacionada com a perceção mais sofisticada.

Em conjunto com a crescente complexidade dos processos produtivos e dos seus sistemas de monitorização, duas variáveis encontram-se: a pessoa de risco e o comportamento de risco.

A pessoa de risco é sempre mais percecionada como "a outra pessoa" que tem sempre pouca sorte, que é desastrada ou que tende para o comportamento de risco devido a uma determinada estrutura mental, segundo Baer e Hess (2008c)<sup>67</sup>. Esta perceção é comum na condução automóvel – é sempre a outra pessoa que vai acelerar ou que conduz demasiado devagar. Na verdade, a pessoa de risco é a que tem características com potencial para causar o dano ou a lesão, independentemente da vontade de correr riscos ou de ser preventivo. Na realidade, não existe um estereótipo de pessoas causadoras de acidentes. Há, no entanto, algumas características que descrevem as pessoas que são temporária ou permanentemente de risco, o que torna possível antecipar o seu comportamento de risco – como os indivíduos altamente motivados e impulsivos, que são classificáveis como preparados para correr altos riscos (Baer e Hess, 2008c)<sup>67</sup>. Também a pessoa sob influência de SPA (mesmo que seja consumidora socialmente compensada) é, por si só, uma pessoa de risco – no sentido em que não tem as suas capacidades psicomotoras no melhor estado para desempenhar uma prestação segura, mesmo que queira.

<sup>67</sup> Baer, H.-P. and Hess, M. (2008c): "Dangerous Behavior in Companies – Individuals at Risk and High-Risk Behavior". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen, pp. 57-65.

Por outro lado, o comportamento de risco é algo que não surge apenas das pessoas de risco. Segundo Baer e Hess (2008c)<sup>67</sup>, entende-se por comportamento de risco as ações que são iniciadas devido à percepção específica de risco da situação atual. Qualquer pessoa demonstra comportamento de risco quando pondera se vale a pena conduzir mais rapidamente que o permitido para chegar a tempo, ou quando pensa se vale a pena pôr a roupa húmida a secar sobre um aquecedor a chama. Todo o comportamento de risco é acompanhado por uma estimacão do risco, cujo valor é comparado com o padrão interno de risco aceitável (Baer e Hess, 2008c)<sup>67</sup>. Isto significa que o indivíduo perceciona a probabilidade da ocorrência do evento indesejado e as suas potenciais consequências negativas, e compara-as com o apelo de concluir a ação, a tarefa, ou atividade de uma forma mais económica, rápida ou melhor (Baer e Hess, 2008c)<sup>67</sup>. Como resultado, surge um conflito entre a tendência para a prestação e a segurança. Se, a um comportamento de risco não se seguir uma ocorrência com consequências negativas, a pessoa perceciona um decréscimo da respetiva probabilidade "porque nunca aconteceu" e adapta-se, elevando o seu padrão interno do risco aceitável – ou seja, reduzindo a margem de segurança – resultando, deste mecanismo adaptativo, a tomada de comportamentos de risco crescentes.

Daqui resulta que o acréscimo de medidas de segurança que não controlem o risco do comportamento humano, apenas leva a uma redução temporária da probabilidade de acidente, visto que, ao fim de um tempo, o risco aceitável é ajustado por comparação com o risco estimado (Baer e Hess, 2008c)<sup>67</sup>.

Como o trabalhador que abusar de SPA é uma pessoa de risco no contexto laboral, independentemente de ter ou não comportamento de risco visível – mesmo que se esforce por ser preventivo, o impacto disfuncional das SPA afeta a sua capacidade de controlar os riscos laborais – conclui-se que tem que se controlar o trabalho sob o efeito de SPA.

### III.2.x

## Posicionamento empresarial da prevenção do abuso de substâncias psicoativas

Neste subcapítulo enunciam-se abordagens organizacionais recomendadas para contrariar o mecanismo adaptativo que leva à tomada de comportamentos de risco crescentes, como o abuso de SPA.

Conforme concluído em OIT (2003)<sup>35</sup>, *"para efeitos de prevenção e tratamento, é praticamente irrelevante uma distinção entre o abuso de álcool e o de drogas. Os mecanismos psicológicos e comportamentos de dependência das drogas são bastante semelhantes aos que ocorrem na dependência do álcool"*. Além disso, a maioria das pessoas com dependência de álcool também consomem drogas de forma abusiva, tal como a maior parte das pessoas que consomem drogas recorrem ao álcool quando as suas drogas habituais não estão disponíveis.

A OIT (2003)<sup>39</sup> refere estimativas de alguns países, segundo as quais em cada 100 pessoas, apenas 10 abusam de SPA e dessas só 3 se tornam dependentes. Distribuídos os consumidores nestas proporções, resulta

que as intoxicações esporádicas de consumidores moderados e ocasionais, poderão ter um impacto no trabalho comparável ao impacto daqueles que abusam continuamente de substâncias (OIT, 2003)<sup>39</sup>. Assim, a OIT (2003)<sup>55</sup> advoga que o maior potencial preventivo para a redução de acidentes profissionais relacionados com o consumo de SPA não existe no contexto médico dos hospitais e das clínicas, mas sim no emprego, porque a maioria dos acidentes envolve trabalhadores que ainda não estão dependentes das SPA e que, por isso, não estão em tratamento. Defende, por isso, que os programas de prevenção do abuso de SPA a realizar no local de trabalho devem ser dirigidos à totalidade dos trabalhadores, com o objetivo de manter saudáveis os trabalhadores saudáveis (OIT, 2003<sup>39,68</sup>).

Já em 1995 fora assumido no relatório de uma reunião de peritos da OIT (1996)<sup>69</sup> que, quer os empregadores, quer os trabalhadores e seus representantes *"não deveriam dar nenhum apoio, nem oficial nem oficiosamente, a comportamentos que incitem, fomentem ou facilitem, de alguma maneira, o consumo excessivo de álcool e o abuso de drogas"*. Com este mesmo intuito, já nessa altura, a OIT (1996)<sup>70</sup> recomendava as seguintes restrições de SPA no âmbito profissional:

- Limitar ou proibir a posse, o consumo ou a venda nas instalações da organização (inclusive nas destinadas à toma de refeições);
- Garantir a disponibilidade de bebidas sem álcool, incluindo água, nos locais da organização onde seja permitido tomar álcool;
- Suprimir ou limitar o reembolso de despesas de serviço com álcool;
- Proibição de remunerar trabalhadores com bebidas alcoólicas ou drogas;
- Controlar, por Médico do Trabalho, os efeitos e restrições inerentes à toma de medicamentos.

Segundo Baer e Hess (2008c)<sup>67</sup>, os gestores das organizações devem dirigir a sua atenção para os seguintes aspetos da comparação entre custo e benefício dos comportamentos de risco:

- Diminuir os benefícios expetáveis do comportamento de risco – por exemplo, não acelerando os objetivos, na execução de tarefas perigosas;
- Reduzir os custos expetáveis do comportamento seguro – por exemplo, tornar facilmente acessíveis os equipamentos de proteção;
- Aumentar os benefícios expetáveis do comportamento seguro – por exemplo, através de um bónus por ausência de acidentes;
- Aumentar os custos esperados do comportamento de risco – por exemplo, através de procedimentos disciplinares, ou multas por erros.

Por isso, relativamente ao posicionamento empresarial da prevenção do abuso de SPA, Happel (2008)<sup>58</sup> recomenda uma postura frontal e transparente da organização, lidando com as SPA com argumentos bem definidos – como segurança, padrões baseados em conhecimento e experiência, aptidão física e mental, melhoria

<sup>68</sup> OIT (2003): "Prefácio". *Problemas Ligados ao Álcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. v-vii.

<sup>69</sup> OIT (1996): "Disposições para reduzir os problemas relacionados com álcool e drogas através da divulgação de boas práticas". *Gestão das questões relacionadas com o álcool e drogas nos locais de trabalho*, OIT, traduzido do original *Management of alcohol- and drug-related issues in the workplace* e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 17.

<sup>70</sup> OIT (1996): "Restrições em matéria de álcool e de drogas lícitas ou ilícitas no local de trabalho". *Gestão das questões relacionadas com o álcool e drogas nos locais de trabalho*, OIT, traduzido do original *Management of alcohol- and drug-related issues in the workplace* e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 18-19.

das competências, etc. – que podem criar um clima de conhecimento, no qual podem ser desenvolvidas adequadas ferramentas de controlo.

Muito trabalho motivacional tem que ser feito, particularmente via mensagens transmitindo que os que trabalham com implicações relevantes na segurança têm privilégios especiais, mas também responsabilidades especiais. Embora desvios e excitação façam parte da vida, deve ser bem estabelecido que não podem ser alcançados com incalculáveis riscos para os colegas, a organização e o ambiente de trabalho.

A OIT (2003)<sup>71</sup> invoca trabalhos de investigação para afirmar que os fatores de trabalho que mais influem no consumo de SPA são a cultura prevalecente de consumo de SPA e a acessibilidade das substâncias – podendo ter um impacto positivo (se reduzirem ou eliminarem o abuso) ou negativo (se o encorajarem). *"É, como tal, importante criar dentro da identidade corporativa, uma cultura positiva orientada pela competência, na qual o abuso de substâncias não tenha lugar, uma vez que vai diretamente contra os ideais e a forma como a empresa se vê a ela própria."*, segundo Happel (2008)<sup>58</sup>.

Um instrumento importante dessa cultura é a política assumida pela organização, relativamente às SPA no trabalho. Para esse efeito, a OIT (1996<sup>72</sup>; 2003<sup>73</sup>), recomenda como orientações para essa política:

- Disposições para gestão adequada do pessoal, de boas práticas de emprego, de melhores condições de trabalho, da organização adequada ao trabalho e de consultas, entre a direção e os trabalhadores e seus representantes;
- Proibição ou limitação do acesso a bebidas alcoólicas e a drogas no local de trabalho;
- Programas de informação, educação, formação e de outras atividades atinentes à prevenção do abuso de SPA;
- Formas de identificação, avaliação e orientação das pessoas com problemas relacionados com SPA;
- Tratamento e reabilitação das pessoas com problemas relacionados com SPA;
- Normas de conduta no trabalho, relativas a SPA, cuja violação possa desencadear medidas disciplinares (incluindo o despedimento);
- Princípios de igualdade de oportunidades de emprego para pessoas que tenham ou tenham tido problemas com SPA.

No contexto português, é defendido pela ACT (2009)<sup>48</sup> que *"a prevenção do alcoolismo e das drogas no local de trabalho deve ser integrada, ao mais alto nível, na política de gestão da prevenção de qualquer empresa ou organização"*.

O enfoque dos programas de prevenção do abuso de SPA deve ser o da promoção da saúde, encorajando estilos de vida saudáveis. *"Isto inclui ensinar as pessoas a consumir álcool de modo apropriado e a evitar o consumo de drogas"*, segundo a OIT (2003)<sup>39</sup>. Os resultados perduram no tempo quando os trabalhadores adotam um novo estilo de vida em que sintam melhorar a saúde – ficando com maior incentivo para manter esses hábitos salutareis.

<sup>71</sup> OIT (2003): "A viabilidade do programa". *Problemas Ligados ao Alcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 35-38.

<sup>72</sup> OIT (1996): "Elaboração de uma política relativa ao álcool e às drogas no local de trabalho". *Gestão das questões relacionadas com o álcool e drogas nos locais de trabalho*, OIT, traduzido do original *Management of alcohol- and drug-related issues in the workplace* e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 14-16.

<sup>73</sup> OIT (2003): "O papel da OIT". *Problemas Ligados ao Alcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 2-5.



## Riscos do erro humano na circulação ferroviária

Este subcapítulo coloca o enfoque nas consequências potencialmente desastrosas de erros humanos na circulação ferroviária, para concluir que esse risco é inaceitável, quer para os passageiros, quer para a empresa transportadora, quer para a Sociedade.

Apesar da linha divisória entre SPA lícitas e ilícitas ter um traçado diferente consoante o local do mundo e até mesmo dentro da Europa, há um consenso sobre as consequências disfuncionais dessas substâncias – em particular sobre tarefas com alto grau de esforço mental (Schiffhauer e Breitstadt, 2008)<sup>53</sup>.

As consequências do abuso de drogas ilícitas podem ser devastadoras para a própria pessoa, mas também para a sua família, os seus amigos, os seus colegas de trabalho e até para o público em geral – como, por exemplo, no trabalho ou na estrada, segundo Manns (2008)<sup>74</sup>, Schiffhauer e Breitstadt (2008)<sup>53</sup>. Ainda assim, o consumo excessivo de álcool e os problemas do alcoolismo resultam no problema muito maior – em termos de número de pessoas afetadas e dos custos associados de saúde e sociais – que o do consumo de todas as outras drogas combinadas (Manns, 2008)<sup>74</sup>.

As descobertas feitas em institutos forenses mostram claramente que as SPA têm um significativo impacto negativo na segurança do tráfego rodoviário. Em vários estudos científicos foi provado que o álcool e as drogas ilícitas causam acidentes rodoviários (Breitstadt e Kauert, 2008a)<sup>54</sup>.

Mas o problema do consumo de substâncias e dos seus efeitos na segurança não existe apenas nas atividades de lazer e no tráfego rodoviário, mas também no funcionamento empresarial do dia-a-dia. A OIT (2003)<sup>60</sup> reconhece que existem certas ocupações e empregos em que o abuso de SPA pode aumentar os riscos para a saúde e segurança não apenas do trabalhador em questão e dos seus colegas, mas também para o público – nomeadamente nos seguintes setores:

- Transportes – designadamente rodoviários, ferroviários, aéreos e marítimos;
- Forças policiais e outras organizações de segurança;
- Bombeiros e outros prestadores de serviços de emergência;
- Serviços de saúde;
- Indústrias perigosas – designadamente de fabrico ou investigação de substâncias perigosas.

Em particular, no setor dos transportes, há um vasto consenso internacional sobre a necessidade de controlar os riscos de trabalhar sob o efeito de SPA, sendo frequente equacionar-se o recurso a diversas medidas de controlo legalmente viáveis – conforme a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OECD International Transport Forum, 2010)<sup>75</sup>.

<sup>74</sup> Manns, A. (2008): "Editorial". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen, pp. 9-11.

<sup>75</sup> OECD International Transport Forum (2010): "Summary Document", *Drugs and Driving, Detection and Deterrence*, Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD Publishing, Paris, p. 13.

Especificamente na atividade ferroviária, a União Internacional dos Caminhos de Ferro (**UIC**), reconhece nas suas *guidelines* para o controlo de riscos de segurança relacionados com SPA que *"o impacto potencial de drogas e álcool no setor ferroviário é uma importante questão da segurança ferroviária, particularmente nas circunstâncias em que a prestação de trabalho é afetada pelo consumo de álcool e de certas classes de drogas, levando a um significativo aumento do risco de acidentes"* (UIC Occupational Health and Safety Group, 2008)<sup>76</sup>. Em concreto, quando desempenhando atividades de condução, controlo, supervisão e as demais relacionados com segurança da circulação ferroviária, os erros derivados das SPA, não afetam apenas o empregado consumidor, mas também – apesar de todas as regras de segurança aplicáveis e sistemas técnicos destinados a manter seguras as operações – fazem perigar a saúde e a vida de terceiros, bem como a mobilidade da população e o transporte de mercadorias (ambos essenciais à economia nacional), e ainda avultados bens materiais.

Também a OIT (2003)<sup>47</sup> reconhece que *"nos casos dos trabalhadores que operam equipamentos de grande potência, (...) ou possuem uma responsabilidade especial no que se refere à segurança de terceiros, o consumo de qualquer SPA pode revelar-se particularmente problemático devido às condições exigentes de segurança e do impacto de um acidente sobre um elevado número de pessoas"*.

A este respeito note-se que a Organização que foi objeto do presente estudo faz, por dia, cerca de 4.000 viagens de comboio, transportando um total aproximado de 450.000 passageiros. Se um desastre ocorresse com um só comboio urbano em hora de ponta, garantidamente faria perigar a vida de mil a duas mil pessoas, o investimento público no veículo e na via de transporte no valor de muitos milhões de euros, e o contributo social e económico incalculável desperdiçado durante o atraso provocado a todas as pessoas impedidas de se deslocar naquela ferrovia.

Apesar de cenários deste tipo parecerem apenas imaginários, é sabido que este risco existe (OIT, 2003)<sup>60</sup>, porquanto já se concretizou em raros desastres ferroviários – inclusive na atual UE – que são casos de estudo para todos os profissionais de segurança ferroviária.

Assim sendo, é pressuposto que nem esta Organização nem os passageiros consideram aceitável o risco de algum colaborador, sob o efeito de SPA, causar ou não evitar um desastre ferroviário. Tal foi reconhecido também pela Comissão Europeia (**CE**), ao tomar uma decisão para o setor ferroviário de alta velocidade, na qual considera que *"O pessoal não deve desempenhar funções críticas para a segurança se a sua vigilância for comprometida por substâncias como o álcool, as drogas ou os medicamentos psicotrópicos. As empresas ferroviárias e os gestores de infra-estruturas deverão dispor, portanto, de procedimentos que lhes permitam controlar o risco de que o pessoal compareça para trabalhar sob a influência dessas substâncias, ou as consuma no local de trabalho"* (CE, 2008)<sup>77</sup>.

<sup>76</sup> UIC, Occupational Health and Safety Group (2008): *Developing management arrangements for the Control of Safety Risks related to the Influence of Alcohol, Drugs and/or Psychoactive Medication*, International Union of Railways, Paris, pp. 1-17.

<sup>77</sup> Comissão Europeia (2008): "Decisão da Comissão 2008/231/CE, de 1 de Fevereiro de 2008, relativa à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema «exploração» do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade". *Jornal Oficial da União Europeia* de 26.3.2008, União Europeia, L 84/37-L84/41.

Este subcapítulo versa sobre a primazia dos direitos à vida e à integridade física dos trabalhadores e de terceiros, relativamente aos direitos individuais à reserva da intimidade da vida privada e à liberdade de consumir SPA, para sustentar o controlo do trabalho sob o efeito das SPA.

A *"obrigação de prevenção que impende sobre o Empregador"* (ACT, 2009)<sup>48</sup> faz com que seja responsável pelo bem-estar dos seus empregados e por excluir comportamentos inapropriados, em particular os que possam pôr em perigo os seus autores ou colegas de trabalho. Em particular, *"as organizações ferroviárias têm que assegurar que os riscos para a segurança e saúde no local de trabalho são identificados, avaliados, para serem eliminados ou controlados, incluindo os riscos postos pelo uso de álcool e drogas"* (UIC, 2008)<sup>76</sup>, para evitar acidentes muito relevantes, paragens de laboração e custos de defeitos. Atendendo aos riscos envolvidos, a maior preocupação neste domínio, respeita naturalmente, à proteção da própria vida e da integridade física dos trabalhadores e de terceiros (OIT, 2003)<sup>60</sup>. Daí resulta que a necessária tutela dos direitos e garantias dos trabalhadores deva ser aferida no cômputo com outros direitos fundamentais. Ora, a possibilidade de recorrer a testes de despistagem de SPA implica um conflito de interesses e direitos dotados de proteção jurídica, impondo-se a necessidade de compatibilizar o legítimo poder de direção da entidade empregadora com os direitos, liberdades e garantias do trabalhador, para que sejam respeitados os princípios de proporcionalidade e de não-discriminação.

Só nos acidentes rodoviários relacionados com álcool, mais que 10.000 pessoas morrem por ano na UE e mais que 15.000 morrem nos *USA* – segundo Lagois (2008)<sup>78</sup>. Para prevenir estes acidentes, muitos destes países fazem testes aos condutores – estando estes testes ao álcool e drogas legalmente consignados, em Portugal, designadamente no *"Código da Estrada"*.

Contudo, o ato de consumir substâncias pode ser olhado como um direito, assim como o são os da reserva da vida pessoal e da preservação da integridade e do bom-nome individual. A este propósito, o Tribunal Constitucional português (TC), considerou que *"de facto, não se trata, com o teste de pesquisa do álcool, de devassar os hábitos da pessoa do condutor no tocante à ingestão de bebidas alcoólicas, sim e tão-só (recorda-se) de recolher prova perecível e de prevenir a violação de bens jurídicos valiosos (entre outros, a vida e a integridade física), que uma condução sob a influência do álcool pode causar – o que, há-de convir-se, tem relevo bastante para justificar, constitucionalmente, esta constrição do direito à intimidade do condutor"* (TC, 1995)<sup>79</sup>.

A justificação legal destes testes a condutores rodoviários é um precursor da justificação dos testes em ambiente laboral – note-se que o trabalho de muitos consiste, precisamente, em conduzir na estrada, como se passa na Organização objeto deste estudo (cuja frota também inclui 200 veículos rodoviários).

A sujeição aos testes de despistagem de SPA, no âmbito da Medicina do Trabalho, quando realizados de forma legítima e tendo em consideração os bens que se pretende salvaguardar, constitui um dever do trabalhador

<sup>78</sup> Lagois, H. (2008): "Interlock – Contributing to improved road safety". *Substance Abuse and Diagnostic Techniques*, Dräger Safety AG & Co. KGaA, Lübeck, pp. 24-29.

<sup>79</sup> TC (1995): "Acórdão nº319/95". *Acórdãos do Tribunal Constitucional*, 31º vol., p. 501.

– como reconhecido pelo TC português, ao considerar que *"no âmbito das relações laborais, tem-se por certo que o direito à proteção da saúde, a todos reconhecido no artigo 64º nº 1 da Constituição, bem como o dever de defender e promover a saúde, consignado no mesmo preceito constitucional, não podem deixar de credenciar suficientemente a obrigação para o trabalhador de se sujeitar, desde logo, aos exames médicos necessários e adequados para assegurar – tendo em conta a natureza e o modo de prestação do trabalho e sempre dentro de critérios de razoabilidade – que ele não representa um risco para terceiros: por exemplo, para minimizar os riscos de acidentes de trabalho de que outros trabalhadores ou o público possam vir a ser vítimas, em função de deficiente prestação por motivo de doença no exercício de uma atividade perigosa; ou para evitar situações de contágio para os restantes trabalhadores ou para terceiros, propiciadas pelo exercício da atividade profissional do trabalhador."*(TC, 2002)<sup>80</sup>.

Ponderando, por um lado, os direitos individuais à reserva da intimidade da vida privada e à liberdade de consumir SPA e, por outro, os direitos à vida e à integridade física dos trabalhadores e de terceiros, resulta óbvio que os últimos têm primazia, pelo que, para os garantir, justifica-se o controlo do risco das SPA no contexto laboral. Assim sendo, a UIC (2008)<sup>76</sup> estabeleceu como importante testar SPA nos trabalhadores, em todos os locais de trabalho em que são executadas atividades com implicação na segurança ferroviária.

### **III.2.xiii**

#### **Inexistência de alternativas, à despistagem por testes, que garantam melhor a segurança**

Neste subcapítulo estabelece-se porque, independentemente das restantes medidas de controlo de riscos aplicáveis, a despistagem individual por testes é indispensável para garantir a segurança.

*"Considerando as gigantescas quantidades produzidas, as enormes margens de lucro e a pobreza nos países produtores de drogas ilícitas, bem como a contínua globalização e liberalização dos mercados mundiais, a Polícia não pode ganhar a guerra contra essas drogas. No melhor dos casos, pode conseguir um efeito atenuador",* segundo (Philippi, 2008)<sup>52</sup>. Como tal, parece ser ainda mais importante ter uma cooperação societária que aponte os perigos do consumo em ambientes privado e ocupacional, que crie consciência dos perigos e desenvolva estratégias para prevenção ocupacional e/ou para as consequências do consumo.

Se a legislação, baseando-se em achados científicos forenses confirmados, reconhece um perigo acrescido na condução rodoviária sob influência de SPA (TC, 1995)<sup>79</sup>, parece inevitável que as organizações também olhem para a prevenção desses riscos, pelo menos em atividades perigosas similares. É indiscutível que os legisladores deram às organizações alguma responsabilidade sobre as suas próprias ações e as dos seus trabalhadores.

<sup>80</sup> TC (2002): "Acórdão nº368/02, de 25/09/2002" – <http://www.tribunalconstitucional.pt/tc/acordaos/20020368.html>, acedido em março de 2010.

O facto de as SPA afetarem as capacidades psicomotoras resulta em que as organizações têm que controlar riscos nas seguintes áreas:

- Segurança no trabalho, para os consumidores e os seus colegas;
- Segurança das instalações, para prevenir perdas para as organizações e a produção;
- Segurança ambiental, para evitarem danos para fora das instalações;
- Qualidade do trabalho, para se manterem competitivas e cumprirem as normas em que sejam certificadas.

As organizações têm que controlar estes riscos tanto em palavras como em ações materiais de controlo, porque as autoridades administrativas – particularmente as forças policiais – só as podem ajudar indiretamente (Philippi, 2008)<sup>52</sup>.

*"Despistagens de substâncias psicoativas em exames médicos de admissão em grandes empresas indicam que os consumidores socialmente compensados são um problema laboral emergente"*, como atestam Breitstadt e Kauert (2008a)<sup>54</sup>.

Como já foi estabelecido anteriormente – contrariamente à opinião amplamente vigente – a maioria dos dependentes não se encaixa na figura clássica do drogado ou do bêbado. *"O número de casos não reportados é elevadíssimo, especialmente com respeito às dependências de álcool ou de medicamentos, pelo que o problema tende a manter-se desconhecido por muito tempo"*, de acordo com Lagois e Manns (2008)<sup>45</sup>. Ainda segundo estes autores, quem sofre deste problema aparenta levar uma vida normal, tem um emprego e normalmente é deixado(a) sozinho(a) a lidar com ele. Neste contexto, a dificuldade começa a ser a de detetar consumidores socialmente compensados, depois de ingressarem no seu ambiente de trabalho. Por outro lado, o primeiro passo para ajudar um(a) abusador(a) – por exemplo, dando acesso a tratamento – é diagnosticar a dependência ou outro nível de abuso (Lagois e Manns, 2008)<sup>45</sup>.

Como já foi estabelecido anteriormente, o abuso de SPA tem efeitos no indivíduo e no ambiente que o rodeia. Os abusadores de substâncias psicoativas representam um risco (OIT, 2003)<sup>60</sup> em áreas em que a segurança seja relevante, na medida em que a competência psicomotora dos consumidores (incluindo os socialmente compensados) fica afetada (Kauert, 2008a)<sup>64</sup>. O impacto na eficiência, na prestação laboral e na segurança no trabalho é significativo, como constata Rudolph (2008)<sup>57</sup> – *"No decurso da dependência, não é só a fiabilidade que diminui, mas também, em particular, a qualidade da prestação e, consequentemente, a segurança do trabalho"*.

O Empregador é legalmente responsável pela segurança e saúde dos seus empregados (ACT, 2009)<sup>48</sup>, isto é, por proteger a sua saúde e evitar-lhes qualquer lesão profissional. Como as questões de segurança no trabalho podem ter impacto direto nos trabalhadores e no seu ambiente, o Empregador tem a responsabilidade específica de tomar precauções para evitar comportamentos inapropriados de pessoal que abuse de SPA que possam levar a consequências sérias (TC, 2002<sup>80</sup>; Philippi, 2008<sup>52</sup>; Rudolph, 2008<sup>57</sup>). Conforme estabelecido pela CE, o conteúdo mínimo dos exames médicos ao pessoal, antes e depois da afetação a funções que comprometam a segurança da circulação ferroviária, inclui despistagem de consumo de drogas e que *"para além do exame médico periódico, deve efetuar-se um exame médico e/ou uma avaliação psicológica específicos complementares quando existam motivos para duvidar da aptidão médica ou psicológica de um membro do pessoal ou uma suspeita fundamentada de consumo ou abuso de drogas, ou de consumo excessivo de álcool"* (CE, 2008)<sup>77</sup>.

As chefias que, como parte das suas funções, não deixam de ser também responsáveis por garantir a segurança das operações em todas as atividades produtivas, enfrentam uma panóplia de comportamentos humanos, incluindo o consumo de SPA. Mas, como já foi estabelecido, entre os empregados, os abusadores destas substâncias são dificilmente identificáveis, uma vez que não há evidências visíveis e fiáveis que provem inequivocamente o consumo de substâncias e que facilitem uma intervenção corretiva (Breitstadt e Kauert, 2008b<sup>56</sup>; Happel, 2008<sup>58</sup>; Rudolph, 2008<sup>57</sup>). Mas, como afirmam Kauert e Breitstadt (2008c)<sup>81</sup> *"apenas em poucos casos os efeitos dessas substâncias podem ser detetados por não-profissionais"* e *"em particular, o consumo de drogas ilícitas não é algo que possa ser usualmente detetado sem margem para dúvidas puramente na base de sinais externos"* (Steinmeyer, 2006)<sup>63</sup>. Por conseguinte, é imperativo lidar com o problema pragmaticamente e de uma forma construtiva. Para começar, é essencial criar um clima laboral que permita identificar potenciais pessoas de risco. Simultaneamente, é necessário desenvolver as soluções correspondentes, que, dentro da moldura legal, assegurem que o problema seja entendido e resolvido de uma forma que seja socialmente responsável e que proteja os interesses de segurança de todas as partes envolvidas.

Como resulta incontornável a necessidade de detetar consumidores de SPA (mesmo os socialmente compensados) no seu ambiente de trabalho, *"A única forma inequívoca de detetar o consumo de substâncias psicoativas é testando os candidatos e os trabalhadores com a ajuda de métodos analíticos"* (Kauert e Breitstadt, 2008c)<sup>81</sup>. Portanto, os consumidores só podem ser inequivocamente identificados no trabalho por via de testes de despistagem. Os dispositivos para teste de álcool e drogas são instrumentos essenciais para diagnóstico e para as subsequentes medidas na área da prevenção, terapia e assistência, não apenas para os prestadores de cuidados de saúde mas, em muitos casos, para os próprios dependentes (Lagois e Manns, 2008)<sup>45</sup>. Em qualquer caso – mesmo sendo legais (TC, 2002)<sup>80</sup> – eles requerem uma intrusão na privacidade do colaborador que a organização aprecia e respeita.

Laborar livre de substâncias de abuso é tão essencial quando executando tarefas cuja segurança seja determinante, no trânsito rodoviário, como na ferrovia ou nas atividades que giram à volta dela. Atualmente, este objetivo só pode ser atingido com a realização de despistagem de substâncias na organização (Kauert e Breitstadt, 2008c)<sup>81</sup>. A prevenção ocupacional do abuso de substâncias significa essencialmente precauções de apoio à segurança ocupacional, porque as organizações empregam pessoas numa altura da vida em já estão produzidos os efeitos preventivos da família, da escola e da Sociedade (Rudolph, 2008)<sup>57</sup>.

Por isso, desde há bastante tempo que a principal razão invocada para levar a cabo testes é a deteção e identificação de trabalhadores sob uma influência de SPA que comprometa a segurança, a produtividade e o ambiente de trabalho – conforme atestado pelo *National Institute of Drug Abuse (NIDA)*, a autoridade dos *USA* nesta matéria) em publicação de Gust e Walsh (1989)<sup>82</sup>, bem como por Hanson (1993)<sup>83</sup> e Zwerling (1993)<sup>84</sup>. Uma despistagem rápida e fiável que possa ser aplicada diretamente no local de trabalho, permite ao controlador determinar se um comportamento anómalo e/ou perigoso tem como causa um abuso de substâncias. Um

<sup>81</sup> Kauert, G. and Breitstadt, R. (2008c): "Now that the danger of illicit drugs for road traffic is recognized, what happens to the working world?". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen, pp. 35-41.

<sup>82</sup> Gust, S.W and Walsh, J.M. (1989): "Drugs in the Workplace: Research and Evaluation Data". *NIDA Research Monograph*, National Institute of Drug Abuse, Rockville, Vol. 91.

<sup>83</sup> Hanson, M. (1993): "Overview on Drug and Alcohol Testing in the Workplace". *Bulletin of Narcotics*, Vol. 45 (2), pp. 3-44.

<sup>84</sup> Zwerling, C. (1993): "Current Practice and Experience in Drug and Alcohol Testing in the Workplace". *Bulletin of Narcotics*, Vol. 45 (2), pp. 115-196.

condutor, um operador de máquinas ou qualquer indivíduo que trabalhe num ambiente de risco pode ser avaliado como apto para trabalhar, ou não, se for o caso. É por estas razões, que os sistemas de teste e medição, bem como os regulamentos de deteção de abuso de substâncias em exames da Medicina do Trabalho e no próprio local de trabalho, vêm sendo aplicados cada vez mais (Steinmeyer, 2006<sup>63</sup>; Manns, 2008<sup>74</sup>).

Face a todas as considerações, estabelece-se que só com as despistagens instrumentais se podem proteger das SPA os trabalhos com interferência relevante na segurança.

### Termo do Capítulo

Neste capítulo foram apresentadas as definições de trabalho adotadas a partir das estabelecidas pela Organização Internacional do Trabalho.

Foram também expostas relações entre as substâncias psicoativas, os seus efeitos e necessidades de controlo de riscos laborais inerentes. Estas relações conduziram à ideia de que – independentemente de outras medidas recomendáveis – só com a aplicação de testes se podem proteger os trabalhos contra os riscos derivados do abuso das substâncias psicoativas.





### **III.3. Controlo do Risco Laboral das Substâncias Psicoativas**

Neste capítulo são expostas as evoluções que têm ocorrido nos programas de prevenção, controlo e recuperação do abuso de SPA, em ambiente laboral, a nível nacional e internacional, bem como as mais recentes determinações oficiais sobre estes programas, em Portugal. Expondo simultaneamente essas evoluções e a experiência concreta de controlo laboral do abuso de SPA, em várias organizações citadas, percebe-se a margem para evolução que ainda subsiste.

Explica-se também o estado do conhecimento sobre o efeito dissuasor dos testes a substâncias psicoativas, em termos das diferentes modalidades de testes e amostras biológicas para objetivos distintos, da inibição resultante do risco de ser responsabilizado(a), e da diferença dissuasória das despistagens aleatórias e sob suspeita.

Por último, são resumidos os estudos sobre custos laborais do abuso de SPA, que demonstram a pertinência de equacionar os custos da prevenção desse abuso, para avaliar o retorno do desse investimento.

#### **III.3.i**

#### **Alguns antecedentes do controlo laboral das substâncias psicoativas**

Este subcapítulo expõe os percursos históricos do controlo laboral das SPA.

A despistagem de drogas é largamente usada nos *USA*. Iniciou-se com os militares em 1968, como resposta à dependência adquirida por veteranos no Vietname (Christophersen e Morland, 1994)<sup>85</sup> e continuou pelos anos 80 do século passado, no contexto dos exames de admissão e de testes no local de trabalho (Steinmeyer, 2006)<sup>63</sup>. Realizou-se desde o início dessa década, em grandes companhias privadas como a *IBM* e a *American Airlines*, e, até ao final da década, passou a abranger todos os funcionários federais (incluindo os

<sup>85</sup> Christophersen, A.S. and Morland, J. (1994): "Drug analysis for control purposes in forensic toxicology, workplace testing, sports medicine and related areas". *Pharmacology Toxicology*, Vol. 74 (4-5), pp. 202-210.



militares), por ordem presidencial de Ronald Reagan (*The President*, 1986)<sup>86</sup>, bem como os funcionários dos fornecedores federais e das organizações recetoras de subsídios federais (incluindo as universidades), por iniciativa do Congresso dos *USA*. Esta postura inequívoca de "fazer da mão-de-obra estatal um modelo de eliminação do uso de drogas" (Willette, 1986)<sup>87</sup> foi amplamente reproduzida no setor privado – conforme mostrado por um estudo da *American Management Association* (AMA, 1996)<sup>88</sup>, que concluiu que o número de empresas com testes de drogas quadruplicou, de 22% em 1987 para 81% em 1996.

Nesse país, embora a despistagem laboral do álcool também já exista há muito tempo, só foi imposta na esfera de influência federal na década seguinte à da despistagem de drogas (Miller *et al.*, 2007)<sup>89</sup> e muitas organizações testam apenas drogas e não álcool (Gee *et al.*, 2005)<sup>90</sup>. Ora – sendo genericamente aceite que, no âmbito laboral, o uso de álcool não é inferior ao de drogas – então, a prevalência dos testes de drogas sobre os de álcool que se verificou nos *USA*, foi explicada por Gee *et al.* (2005)<sup>90</sup> como tendo resultado de uma política de testes ainda mais relacionada com o controlo social, que com as preocupações de produtividade e segurança.

Em 1985 – após um histórico de 10 anos com 48 acidentes e incidentes com comboios, relacionados com álcool ou drogas, de que resultaram 37 mortos, 80 feridos e 34 milhões de dólares americanos em prejuízos – a *Federal Railroad Administration* reforçou a regulamentação ferroviária com um regulamento de controlo de álcool e drogas, impondo testes a drogas na fase de admissão e testes a drogas e álcool após determinados acidentes e em casos de suspeita (Willette, 1986)<sup>87</sup>.

Nos *USA*, embora tenha havido contestação judicial a testes, os tribunais habitualmente apoiaram os testes quando foram justificados por uma necessidade especial, como a segurança ocupacional (Osterloh e Becker, 1990<sup>91</sup>; Bryan, 1998<sup>92</sup>).

Quanto à Europa, a aplicação de testes em ambiente laboral, nos diferentes Estados, iniciou-se em momentos diferentes e evoluiu de forma autónoma. Conforme reportado pela *European Workplace Drug Testing Society* (EWDTS), destacou-se, em 2003, uma resolução do Conselho da UE para combater o impacto do uso de SPA nos acidentes rodoviários, mas também por convidar a CE a propor medidas para assegurar o controlo sobre os condutores profissionais (EWDTS, 2011a)<sup>93</sup> – abrindo assim o caminho a futuras prescrições comunitárias para os testes em ambiente laboral.

<sup>86</sup> The President (1986): "Executive Order 12564: Drug-Free Federal Workplace". *Federal Regulation*. 51, 32889-93.

<sup>87</sup> Willette, R.E. (1986): "Drug testing programs". *Urine Testing for Drugs of Abuse, NIDA Research Monograph No. 73*, National Institute on Drug Abuse, Rockville, pp. 5-12.

<sup>88</sup> AMA (1996): *AMA survey on workplace drug testing and drug abuse policies: Summary of key findings*, American Management Association, New York.

<sup>89</sup> Miller, T.R., Zaloshnja, E., Spicer, R.S. (2007): "Effectiveness and benefit-cost of peer-based workplace substance abuse prevention coupled with random testing". *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 39, pp. 565-573.

<sup>90</sup> Gee, G.C., Curbow, B., Ensminger, M.E., Griffin, J., Laflamme, D.J., McDonnell, K., LeGrande, D., Agnew, J. (2005): "Are you positive? The relationship of minority composition to workplace drug and alcohol testing". *Journal of Drug Issues*, Vol. 35 (4), pp. 755-778.

<sup>91</sup> Osterloh, J.D. and Becker, C.E. (1990): "Chemical dependency and drug testing in the workplace". *Western Journal of Medicine*, Vol. 152, pp. 506-513.

<sup>92</sup> Bryan, L.A. (1998): "Drug testing in the workplace". *Professional Safety*, Vol. 43 (10), pp. 28-36.

<sup>93</sup> EWDTS (2011a): <http://www.ewdts.org/euwdt/europe.html>, European Workplace Drug Testing Society, acedido em setembro de 2011.

Já quanto a Portugal, não tem existido uma postura estatal comparável à norte-americana. Já no corrente século, foi publicado na Portaria nº 390/2002 ([Governo Português, 2002](#))<sup>94</sup> um regulamento relativo às prescrições mínimas em matéria de consumo, disponibilização e venda de bebidas alcoólicas nos locais de trabalho da Administração Pública central e local. Este diploma proíbe o consumo, a disponibilização e venda de bebidas alcoólicas, bem como a publicidade ao álcool, com exceção de 25 cl de vinho ou 33 cl de cerveja, no período da refeição, aos maiores de 16 anos, ou de consumos maiores superiormente autorizados em ocasiões profissionais festivas. Este regulamento refere superficialmente a possibilidade de rastreios de álcool – que não se têm concretizado de forma expressiva.

Já no meio empresarial português, as despistagens de SPA começaram há bastante tempo – ainda que depois dos *USA*. A Organização estudada no presente trabalho, terá sido das primeiras organizações portuguesas a implementar a despistagem nos locais de trabalho do álcool (em 1984) e das drogas ilícitas (em 2003). Já antes, esta Organização tinha despistagens feitas nos exames da Medicina do Trabalho.

Estas despistagens em meio empresarial, embora estabelecidas, não são universais nem reúnem o consenso de todas as partes envolvidas. O diálogo que tem sido tentado entre os representantes dos trabalhadores, das empresas e dos governos, como no caso da OIT, tem resultado em exigências de condições prévias à obtenção de consenso sobre os testes – como as do grupo de peritos da OIT (1996<sup>95</sup>; 2003<sup>96</sup>), que recomendou que *"sejam realizados trabalhos de investigação para avaliar a relação existente entre o consumo de álcool e de drogas, e a segurança e a produtividade"*, bem como *"para determinar os custos e as vantagens dos programas de testes"*.

### **III.3.ii**

## **Gestão dos riscos do trabalho sob o efeito de substâncias psicoativas**

Este subcapítulo começa por expor a visão do controlo de riscos das SPA no âmbito laboral, como uma atividade coerente e integrada na gestão de riscos ocupacionais, que tem sido impulsionada espontaneamente por diversas organizações, focando alguns exemplos europeus das práticas aplicadas. Por outro lado, apresentam-se as orientações internacionais, europeias e portuguesas, emanadas por diversas entidades de referência, para reger a prática aplicada nas organizações que implementam programas laborais de prevenção do abuso de SPA. Por último, abordam-se as implicações das diferentes amostras biológicas para a despistagem de substâncias psicoativas.

<sup>94</sup> Governo Português (2002): "Portaria nº 390/2002". *Diário da República - I Série B*. nº85, 11 de abril, pp.3551-3553.

<sup>95</sup> OIT (1996): "Atividades e investigações recomendadas". *Gestão das questões relacionadas com o álcool e drogas nos locais de trabalho*, OIT, traduzido do original *Management of alcohol- and drug-related issues in the workplace* e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, p. 64.

<sup>96</sup> OIT (2003): "Testes de despistagem do consumo de álcool e drogas". *Problemas Ligados ao Álcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 91-102.

**Prevenção laboral do abuso de SPA, impulsionada pela gestão de riscos**

Qualquer análise compreensiva dos requisitos de prevenção em situações envolvendo níveis de risco elevados – por exemplo, prevenção de incêndios, gestão de substâncias perigosas, segurança de transportes, etc. – tem que incluir a gestão do fator de risco humano. Como tal, Lagois e Manns (2008)<sup>45</sup> afirmam que *"lidar com a área multicausal de problemas que é o abuso de substâncias, como parte de um conceito compreensivo de gestão da qualidade e segurança, é um fator-chave para atingir um ambiente de negócio positivo e vantajoso"*.

Organizações internacionais, além de instituições nacionais e peritos, estão a reclamar programas especializados que sejam instalados, verificados e posteriormente desenvolvidos para atender ao fenómeno amplamente espalhado de abuso de SPA na Sociedade e nos locais de trabalho, de uma forma efetiva e duradoura – conforme se constata na Europa pela EWDTS (2011b)<sup>97</sup> e na Oceânia pela Civil Aviation Safety Authority (2009)<sup>98</sup>.

Como o comportamento dos alegados abusadores de SPA nem sempre revela nada anómalo em concreto, as abordagens dos médicos do trabalho e da hierarquia do trabalhador, baseadas em suposições ou presunções, normalmente não surtem efeito junto dos trabalhadores, que facilmente podem negar um abuso de SPA (Seiffert, 2008)<sup>99</sup>. No entanto, a extensa literatura sobre prevalência do uso de SPA por trabalhadores mostrou que 5 a 15% dos trabalhadores revelaram uso de drogas ilícitas ou abuso de álcool em testes não-aleatórios realizados no local de trabalho (Zwerling, 1993)<sup>84</sup>. Destes estudos, os realizados em militares americanos, em 1980, chegaram a encontrar taxas de 26 abusos detetados por 100 testes. A partir do momento em que as abordagens aos alegados abusadores, pelos seus médicos e chefias, passaram a basear-se numa evidência analítica (o teste positivo), o diálogo entre as partes passou a poder ser orientado para medidas concretas de apoio ao abandono dos consumos e à reintegração profissional em condições de segurança.

Ao nível europeu, a gestão dos riscos profissionais feita pelas organizações tem impulsionado a crescente aplicação de testes de despistagem de SPA, embora sem uma determinação comum entre os Estados que se possa equivaler à dos USA (Verstraete e Pierce, 2001)<sup>100</sup>. Há registo (EWDTS, 2011c)<sup>101</sup> de despistagem de SPA efetuada em instituições públicas e privadas, com maior ou menor abrangência de funcionários e em distinta ocasiões laborais, desde o final do século XX, pelo menos nos seguintes países europeus: Finlândia; Grécia; Holanda; Irlanda; Luxemburgo; Noruega; Portugal; Reino Unido; Suécia; e Suíça.

Em particular, a ROCHE constatou (Seiffert, 2008)<sup>99</sup>:

- sem os testes, ser muito mais difícil atingir um diálogo construtivo e orientado para as soluções;
- em áreas de laboração com riscos relevantes, os testes representaram uma importante contribuição para a segurança;

<sup>97</sup> EWDTS (2011b): [www.ewdts.org](http://www.ewdts.org), European Workplace Drug Testing Society, acedido em setembro de 2011.

<sup>98</sup> Civil Aviation Safety Authority of Australia (2009): *Aviation Drug and Alcohol*. [www.casa.gov.au](http://www.casa.gov.au), acedido em setembro de 2011.

<sup>99</sup> Seiffert, B. (2008): "A Field Report of a Drug Screening of Trainees". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen, pp. 104-108.

<sup>100</sup> Verstraete, A.G. e Pierce, A. (1990): "Workplace drug testing in Europe". *Forensic Science International*, 121, pp. 2-6.

<sup>101</sup> EWDTS (2011c): [www.ewdts.org/euwdt.html](http://www.ewdts.org/euwdt.html), European Workplace Drug Testing Society, acedido em setembro de 2011.

- ser arriscado e até irresponsável limitar-se à tomada de medidas reativas em caso de ocorrências anómalas.

Talvez tenha sido por este tipo de razões constatadas por quem tem que gerir os riscos laborais, que na Europa, as práticas de prevenção laboral do abuso de substâncias psicoativas, parecem vir avançando mais pela ação espontânea das organizações produtivas, que pela ação reguladora das entidades oficiais.

Na Europa, a passagem de uma prevenção generalista do abuso de substâncias para programas que passaram a incluir também testes de despistagem – apesar de pouco conhecida – vem abrangendo um crescente número de organizações e cada vez mais depressa. A deficiente perceção desta tendência poderá dever-se à escassez de organizações que divulgam a adoção de medidas de controlo de riscos de um tipo pouco promovido pelos Estados europeus – como é o caso dos testes de despistagem de SPA. Muito poucas publicações se conhecem reportando a aplicação de testes, mesmo em setores de atividade onde eles são mais óbvios, como na indústria – exemplos da *DEGUSSA* (Breitstadt, 2008)<sup>102</sup>, da *EVONIK INDUSTRIES* (Schiffhauer e Breitstadt, 2008)<sup>53</sup> e da *ROCHE* (Seiffert, 2008)<sup>99</sup> – e nos transportes – exemplos da *SNCF* (Wenzek e Ricordel, 2008)<sup>103</sup>, da *NR* (Network Rail, 2008)<sup>104</sup> e da CP (Marques, 2008<sup>4</sup>; 2009<sup>5</sup>; 2011<sup>6</sup>).

As razões para o despiste e as circunstâncias em que os testes têm sido efetuados variaram consideravelmente entre organizações, tendo como finalidades mais comuns um ambiente livre do abuso de substâncias psicoativas, um trabalho prestado de modo seguro, e a melhoria dos resultados das organizações, com alegadas vantagens para cada organização, para os seus trabalhadores, clientes, e fornecedores. Os programas bem-sucedidos destacaram-se por incluir uma comunicação clara aos empregados e aos candidatos quanto à natureza do programa de testes e às consequências dos abusos detetados, bem como por algum tipo de assistência e de uma “segunda oportunidade”. Pareceu ser também essencial que sejam garantidas a abordagem razoável e a justeza processual, nomeadamente por mecanismos de avaliação e de recurso.

### **III.3.ii.b)**

#### **Orientações internacionais genéricas para um programa de prevenção, controlo e recuperação do abuso de substâncias psicoativas**

A filosofia básica dos programas de prevenção laboral do abuso de SPA consiste em considerar que se trata de um problema de saúde que pode ser evitado (OIT, 2003)<sup>105</sup>.

Não havendo um programa-tipo universalmente aceite, a OIT resume os contornos possíveis, recomendando:

<sup>102</sup> Breitstadt, R. (2008): “Drug Screening as Contribution to Safety”. *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen, pp. 100-103.

<sup>103</sup> Wenzek, M. e Ricordel, I. (2008): “Cannabis et sécurité du travail. Photographie de l’évolution de sa détection au sein des contrôles de stupéfiants depuis 2004 à la SNCF”. *Annales Pharmaceutiques Françaises*, 66, pp. 255-260.

<sup>104</sup> Network Rail (2008): “Drugs and Alcohol Policy Testing”, *Health and Safety Handbook*, NR, London, version 1.0, pp. 4-9.

<sup>105</sup> OIT (2003): “A mudança de paradigma – a prevenção”. *Problemas Ligados ao Álcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, p. 23.

- Informação, educação e formação sobre os efeitos físicos e psíquicos do consumo de SPA, para todos os trabalhadores (OIT, 1996<sup>106</sup>; 2003<sup>107</sup>);
- Informações sobre as SPA no ambiente de trabalho (OIT, 1996<sup>106</sup>; 2003<sup>107</sup>), designadamente quanto a:
  - leis e regulamentos relativos às SPA;
  - problemas laborais relacionados com as SPA;
  - medidas para prevenir esses problemas;
  - serviços de ajuda para quem tiver problemas com SPA;
  - cobertura eventual dos serviços de ajuda pela organização, ou por um seu seguro;
- Formação complementar (OIT, 1996<sup>106</sup>; 2003<sup>107</sup>) para chefias intermédias e de direção, bem como para representantes dos trabalhadores, com vista a:
  - identificar mudanças de produtividade e de comportamentos que possam indicar necessidade de assistência a empregados e dar-lhes informações sobre esses serviços;
  - remeter os trabalhadores que necessitem de ajuda ao serviço competente;
  - explicar a política da organização em matéria de SPA;
  - atender às necessidades dos empregados em reabilitação e supervisionar o seu comportamento;
  - identificar métodos e condições de trabalho que possam ser modificadas, para prevenir os problemas com SPA;
- Identificação dos trabalhadores que abusem de SPA (OIT, 1996<sup>108</sup>; 2003<sup>107</sup>), através de:
  - autoavaliação do trabalhador, uma vez informado, formado e aconselhado;
  - identificação oficiosa por amigos, familiares ou colegas, que se preocupem com o trabalhador;
  - identificação oficial pela entidade empregadora, que pode abranger análises laboratoriais e testes rápidos;
- Assistência, tratamento e reabilitação (OIT, 1996<sup>109</sup>; 2003<sup>107</sup>), através de:
  - nas organizações sem serviços de SHST, encaminhamento para o médico de família e para serviços de autoajuda, ou de desintoxicação, ou de assistência mútua;
  - nas organizações com serviços de SHST, encaminhamento para o médico do trabalho e serviços de autoajuda, ou de desintoxicação, ou de assistência mútua;
  - manutenção ou reintegração ao serviço, em condições de supervisão e segurança adequadas;
- Intervenção e medidas disciplinares (OIT, 1996)<sup>110</sup>, designadamente:

<sup>106</sup> OIT (1996): "Prevenção através de programas de informação, educação e formação". *Gestão das questões relacionadas com o álcool e drogas nos locais de trabalho*, OIT, traduzido do original *Management of alcohol- and drug-related issues in the workplace* e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 20-22.

<sup>107</sup> OIT (2003): "Criação de programas abrangentes de prevenção de abuso de substâncias". *Problemas Ligados ao Alcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 39-53.

<sup>108</sup> OIT (1996): "Identificação". *Gestão das questões relacionadas com o álcool e drogas nos locais de trabalho*, OIT, traduzido do original *Management of alcohol- and drug-related issues in the workplace* e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 23-24.

<sup>109</sup> OIT (1996): "Programas de assistência, tratamento e reabilitação". *Gestão das questões relacionadas com o álcool e drogas nos locais de trabalho*, OIT, traduzido do original *Management of alcohol- and drug-related issues in the workplace* e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 25-30.

- aplicadas tendo em conta que o abuso de SPA se trata também de um problema de saúde;
  - agravadas em caso do abusador não colaborar no tratamento;
  - decorrentes de normas claras e comunicadas a todos, sobre as proibições e sanções em caso de infração, incluindo as circunstâncias que possam justificar a consequência mais grave (o despedimento, se aplicável).
- Garantia do princípio de não-discriminação (OIT, 1996<sup>111</sup>; 2003<sup>107</sup>), tratando confidencialmente todos os processos e não prejudicando o trabalhador que tem ou teve problemas com SPA, em conformidade com a legislação e regulamentação nacionais.

### **III.3.ii.c)**

## **Resultados de um programa de prevenção, controlo e recuperação do abuso de substâncias psicoativas**

Com este tipo de programa, a OIT preconiza como resultados (OIT, 1996<sup>112</sup>; 2003<sup>113</sup>; 2003<sup>114</sup>):

- que se procuram obter:
  - redução de custos da organização com absentismo, acidentes, abrandamento na produção, falta de qualidade, queixas, despedimentos, rotação de pessoal, ações judiciais por perdas e danos;
  - benefícios coletivos em segurança, ambiente relacional no trabalho e competitividade empresarial;
  - benefícios individuais de saúde, autoestima, vida familiar, estabilidade de emprego e rendimento do trabalho;
- que não são desejados:
  - deterioração do ambiente de trabalho;
  - incumprimento de normas jurídicas e éticas;
  - violação da confidencialidade;
  - prejuízos pessoais devidos a erros nos testes;
  - redução da segurança do emprego.

<sup>110</sup> OIT (1996): "Intervenção e medidas disciplinares". *Gestão das questões relacionadas com o álcool e drogas nos locais de trabalho*, OIT, traduzido do original *Management of alcohol- and drug-related issues in the workplace* e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 31-32.

<sup>111</sup> OIT (1996): "Discriminação no emprego". *Gestão das questões relacionadas com o álcool e drogas nos locais de trabalho*, OIT, traduzido do original *Management of alcohol- and drug-related issues in the workplace* e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, p. 33.

<sup>112</sup> OIT (1996): "Princípios diretores para os testes destinados a detetar o consumo de álcool e drogas". *Gestão das questões relacionadas com o álcool e drogas nos locais de trabalho*, OIT, traduzido do original *Management of alcohol- and drug-related issues in the workplace* e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 49-63.

<sup>113</sup> OIT (2003): "Criação de um programa de prevenção de substâncias nos locais de trabalho – pontos fundamentais". *Problemas Ligados ao Álcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 5-8.

<sup>114</sup> OIT (2003): "Lidar com o abuso de substâncias nos locais de trabalho – pontos fundamentais". *Problemas Ligados ao Álcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa, pp. 21-22.

### **III.3.ii.d)**

#### **Proteção dos direitos, liberdades e garantias dos testados a substâncias psicoativas**

Para proteger os direitos, liberdades e garantias dos testados, a OIT preconiza que os testes (OIT, 1996<sup>112</sup>; 2003<sup>96</sup>):

- só sejam aplicados mediante o consentimento informado, por escrito, do testado;
- se não forem realizados, por recusa do colaborador, não permitam concluir que se trata de um abusador de SPA;
- em caso de resultado positivo de uma SPA num teste rápido de despistagem, o resultado seja obrigatoriamente validado por um teste de confirmação, por um método mais exato;
- se tiverem resultado positivo, obriguem a observação médica do testado, para interpretar os antecedentes médicos, a toma legítima de medicação ou outras razões de saúde que possam ter originado um falso resultado positivo, bem como para encaminhamento e supervisão de eventual desintoxicação.

Na Europa – para promover testes rápidos e análises laboratoriais confirmatórias com uma legalidade defensável – as orientações emanadas pela EWDTS (2011d)<sup>115</sup>, são basicamente consistentes com as orientações internacionais providas da OIT.

### **III.3.ii.e)**

#### **Obrigações legais e administrativas portuguesas para despistagem de substâncias no trabalho**

Em Portugal, os dois âmbitos de atividade em que o controlo de consumos de SPA por testes está explicitamente consignado e generalizadamente implementado, são a condução rodoviária e a construção civil e obras públicas – adiante explicitados.

No respeitante à condução rodoviária, a versão de 2005 do Código da Estrada (Governo Português, 2005)<sup>116</sup> deu continuidade às versões anteriores quanto à despistagem do álcool e introduziu a novidade da despistagem de drogas. Salientam-se, como aspetos mais relevantes sobre a condução sob influência de álcool ou de substâncias psicotrópicas, os seguintes:

- *"É proibido conduzir sob influência de álcool ou de substâncias psicotrópicas";*
- *"Considera-se sob influência de álcool o condutor que apresente uma taxa de álcool no sangue igual ou superior a 0,5 g/l ou que, após exame realizado nos termos previstos no presente Código e legislação complementar, seja como tal considerado em relatório médico";*

<sup>115</sup> EWDTS (2011d): [www.ewdts.org/guidelines.html](http://www.ewdts.org/guidelines.html), European Workplace Drug Testing Society, acedido em setembro de 2011.

<sup>116</sup> Governo Português (2005): "Decreto-Lei nº 44/2005". *Diário da República – Iª Série A*. nº38, 23 de fevereiro, pp.1554-1525.



- "A conversão dos valores do teor de álcool no ar expirado (TAE) em teor de álcool no sangue (TAS) é baseada no princípio de que 1 mg de álcool por litro de ar expirado é equivalente a 2,3 g de álcool por litro de sangue";
- "Considera-se sob influência de substâncias psicotrópicas o condutor que, após exame realizado nos termos do presente Código e legislação complementar, seja como tal considerado em relatório médico ou pericial";
- "Quem infringir o disposto no n.º 1 é sancionado com coima de:
  - a) € 250 a € 1250, se a taxa de álcool no sangue for igual ou superior a 0,5 g/l e inferior a 0,8 g/l;
  - b) € 500 a € 2500, se a taxa for igual ou superior a 0,8 g/l e inferior a 1,2 g/l ou, sendo impossível a quantificação daquela taxa, o condutor for considerado influenciado pelo álcool em relatório médico ou ainda se conduzir sob influência de substâncias psicotrópicas".

Para dar cumprimento aos exames de SPA previstos no Código da Estrada, um regulamento de fiscalização da condução sob influência do álcool ou de substâncias psicotrópicas, foi publicado pela [Assembleia da República Portuguesa \(ARP\) \(2007\)<sup>117</sup>](#), que veio revogar legislação aplicada à anterior realização exclusiva de testes de álcool. Neste regulamento ([ARP, 2007\)<sup>117</sup>](#), a avaliação do estado de influenciado pelo álcool é prescrita da seguinte forma:

- "A presença de álcool no sangue é indiciada por meio de teste no ar expirado, efetuado em analisador qualitativo";
- "A quantificação da taxa de álcool no sangue é feita por teste no ar expirado, efetuado em analisador quantitativo, ou por análise de sangue";
- "A análise de sangue é efetuada quando não for possível realizar o teste em analisador quantitativo" e – se também esta não for possível – o estado de influenciado pelo álcool pode ser determinado por exame médico.

Também neste regulamento ([ARP, 2007\)<sup>117</sup>](#), a avaliação do estado de influenciado por substâncias psicotrópicas é prescrita da seguinte forma:

- São especialmente avaliados os Canabinóides, a Cocaína e seus metabolitos, os Opiáceos, as Anfetaminas e seus derivados, por meio de exame prévio de rastreio – o qual, em caso de positivo, carece de um exame de confirmação;
- "O exame de rastreio é efetuado através de testes rápidos a realizar em amostras biológicas de urina, saliva, suor ou sangue e serve apenas para indiciar a presença de substâncias psicotrópicas" – na prática, o aplicado tem sido um teste rápido à saliva;
- "O exame de confirmação é realizado numa amostra de sangue, após exame de rastreio com resultado positivo" e – se também esta não for possível – o estado de influenciado por drogas pode ser determinado por exame médico. Neste caso, "a presença de sintomas de influência por (...) qualquer substância psicotrópica que possa influenciar negativamente a capacidade para a condução atestada pelo médico que realiza o exame, é equiparada para todos os efeitos legais à obtenção de resultado positivo no exame de sangue".

<sup>117</sup> Assembleia da República Portuguesa (2007): "Lei n.º 18/2007". *Diário da República – Iª Série*, nº95, de 17 de maio, pp. 3357-3360.



Já quanto ao âmbito da construção civil e obras públicas, na revisão global de 2010 do respetivo "*Contrato Coletivo de Trabalho*" (AECOPS e SETACCOP, 2010)<sup>118</sup> constam prescrições para controlo de álcool semelhantes às já consignadas nas anteriores versões. De entre estas, salientam-se como mais relevantes:

- "*Não é permitida a realização de qualquer trabalho sob o efeito do álcool, nomeadamente a condução de máquinas, trabalhos em altura e trabalhos em valas*";
- "*Considera-se estar sob o efeito do álcool, o trabalhador que, submetido a exame de pesquisa de álcool no ar expirado, apresente uma taxa de alcoolemia igual ou superior a 0,5 g/l*";
- "*O controlo de alcoolemia será efetuado com carácter aleatório entre os trabalhadores que prestem serviço na empresa, bem como àqueles que indiciem estado de embriaguez, devendo para o efeito utilizar-se material apropriado, devidamente aferido e certificado*";
- "*A realização do teste de alcoolemia é obrigatória para todos os trabalhadores, presumindo-se, em caso de recusa, que o trabalhador apresenta uma taxa de alcoolemia igual ou superior a 0,5 g/l*";
- "*O trabalhador que apresente taxa de alcoolemia igual ou superior a 0,5 g/l, ficará sujeito ao poder disciplinar da empresa, sendo a sanção a aplicar graduada de acordo com a perigosidade e a reincidência do ato*";
- "*Sem prejuízo do disposto no número anterior e como medida cautelar, caso seja apurada ou presumida taxa de alcoolemia igual ou superior a 0,5 g/l, o trabalhador será imediatamente impedido, pelo seu superior hierárquico, de prestar serviço durante o restante período de trabalho diário, com a consequente perda da remuneração referente a tal período*".

Fora dos âmbitos da condução rodoviária e da construção civil e obras públicas, a fundamentação legal para testes a SPA em ambiente laboral é mais difícil, embora possível à luz da revisão do "*Código do Trabalho*" aprovado pela ARP (2009)<sup>119</sup>, que especifica "*O empregador pode elaborar regulamento interno de empresa sobre organização e disciplina do trabalho*", no nº1 do artigo 99º. Tal como já anteriormente era previsto no Código do Trabalho original de 2003 e em prévia legislação laboral, a realização de exames e testes a SPA em contexto laboral tem regras – seguidamente explicadas conforme enunciadas pela ACT (2009)<sup>48</sup>.

A entidade empregadora tem que começar por elaborar as normas disciplinares relativamente às SPA – para o que deve consultar os representantes dos trabalhadores – devendo aquelas ser comunicadas aos trabalhadores com o objetivo de os informar claramente sobre quais as proibições e quais as sanções que podem ser aplicadas em caso de infração. Estas normas têm que ser também amplamente publicitadas na organização, bem como depositadas e registadas na ACT.

Subsequentemente, a realização de testes está condicionada ao respeito de algumas regras, nomeadamente:

- que sejam contextualizados no âmbito do planeamento e programação da segurança e saúde no trabalho e respetivos serviços;

<sup>118</sup> AECOPS – Associação de Empresas de Construção Obras Públicas e Serviços, SETACCOP – Sindicato da Construção, Obras Públicas e Serviços Afins (2010): "*Contrato Coletivo de Trabalho para a Indústria de Construção Civil e Obras Públicas (Revisão Global)*". *Boletim de Trabalho e Emprego*, nº 17, de 8 de maio.

<sup>119</sup> Assembleia da República Portuguesa (2009): "Lei n.º 7/2009". *Diário da República – Iª Série*, nº30, de 12 de fevereiro, pp. 926-1029.

- que seja necessários, adequados e proporcionados à verificação das alterações de saúde, para a determinação da aptidão ou inaptidão física e psíquica para o exercício das suas funções e para defesa da sua própria saúde;
- que seja compreensível o critério de escolha dos trabalhadores submetidos a testes (por exemplo, em função dos riscos existentes no local de trabalho ou aleatoriamente);
- que a recolha e tratamento dos resultados obtidos estejam estritamente sujeitos às normas de proteção de dados pessoais e devidamente autorizados pela Comissão Nacional de Proteção de Dados (**CNPD**).

Em Portugal, está reconhecido pelo Supremo Tribunal de Justiça (**STJ**), que *"a determinação da entidade patronal de efetuar testes de alcoolémia aos seus trabalhadores (...) constitui uma ordem legítima"* que não viola a Constituição e que, por seu lado, *"a recusa do trabalhador em se submeter ao teste viola o dever de obediência"* (**STJ, 1998**)<sup>120</sup>. Também na qualidade de testes de Medicina do Trabalho, são igualmente aceites as despistagens de drogas (**TC, 2002**)<sup>80</sup>.

Na eventualidade da deteção de abusos de SPA incompatíveis com as normas vigentes na organização poderem resultar consequências disciplinares, a sua concreta aplicação pressupõe o conhecimento dessa possibilidade e que sejam assegurados os direitos de defesa consagrados no Código do Trabalho (**ACT, 2009**)<sup>48</sup>.

Uma eventual recusa à sujeição ao teste não permite qualquer presunção da presença de SPA no organismo do trabalhador, embora possa considerar-se que viola o dever de obediência a ordens legítimas, podendo, em caso de anterior sanção disciplinar por abuso de SPA, constituir justa causa para despedimento (**STJ, 1998**)<sup>120</sup>.

O despedimento após deteção de abuso por testes – mesmo não sendo o objetivo pretendido com a despistagem e sendo até uma rara consequência daquela – é uma possibilidade real. Na Organização objeto deste estudo, em circunstâncias extraordinárias, o despedimento já foi o desfecho inevitável para casos de comportamento *"que configura uma falta grave e culposa de observância de normas de condução e segurança no trabalho, suscetível de gerar acrescidos riscos de acidentes de trabalho e perigo para a segurança da circulação dos transportes ferroviários de passageiros e mercadorias, e implica a impossibilidade prática de manter a relação laboral, já que se verifica uma situação de absoluta quebra de confiança entre a entidade empregadora e o trabalhador"* (**STJ, 2008**)<sup>121</sup> – de legalidade validada pelo STJ nos termos atrás citados.

Note-se, ainda assim, que a possibilidade de generalizar aos vários setores de atividade e às múltiplas profissões, a aplicação dos testes de despistagem em ambiente laboral, não tem sido consensual e parece ainda não ter estabilizado, em Portugal – em virtude de alterações legislativas, bem como de diferentes posições defendidas por entidades oficiais relacionadas com os testes, bem como por entidades patronais e sindicais. Já no decurso da redação da presente dissertação, em 2010, representantes dessas várias entidades chegaram a uma plataforma de entendimento para viabilizar a implementação regrada do controlo de SPA no trabalho das organizações. Tal acordo poderia parecer um passo em direção à generalização dos testes, mas acabou por não ser. À medida que as regras específicas foram sendo definidas pelas entidades oficiais relacionadas com os testes,

<sup>120</sup> STJ (1998): "Acórdão do processo 97S243, de 24/06/1998" – [www.dgsi.pt/jstj.nsf/954f0ce6ad9dd8b980256b5f003fa814/56e61e8c22fafdd6802568fc003b7ae1?OpenDocument](http://www.dgsi.pt/jstj.nsf/954f0ce6ad9dd8b980256b5f003fa814/56e61e8c22fafdd6802568fc003b7ae1?OpenDocument), acedido em março de 2010.

<sup>121</sup> STJ (2008): "Acórdão do processo 08S931, de 18/06/2008" – <http://www.dgsi.pt/jstj.nsf/954f0ce6ad9dd8b980256b5f003fa814/e0476c36873de8968025746d0030cc88?OpenDocument>, acedido em março de 2010.

resultaram em importantes restrições aos programas de testagem no trabalho – pelo menos, relativamente aos que já eram feitos, como no caso da Organização em estudo. Algumas dessas limitações estabelecidas foram as seguintes:

- os testes não são para aplicação geral, mas sim dirigidos a trabalhadores que possam pôr em risco a sua segurança e saúde, assim como a de terceiros, mediante apreciação pela CNPD, *"não bastando a alegação de perigo indirecto, reflexo ou remoto, ou quando os riscos sejam mínimos"* CNPD (2010)<sup>122</sup> – discriminando, assim, uns trabalhadores (que têm que se preocupar com a deteção do abuso de SPA, pela sujeição aos testes), relativamente a outros (que não têm que se preocupar, porque, não sendo sujeitáveis a testes, muito dificilmente serão detetados);
- Os dados sobre os testes só podem ser conservados até um ano, exceto em caso de processo judicial (CNPD, 2010)<sup>122</sup> – inviabilizando assim o valor agravante ou atenuante do histórico dos testes prévios, bem como a realização de estudos estatísticos úteis à boa gestão dos testes;
- A recusa em submeter-se a teste não pode ser considerada equivalente à deteção, por teste, do estado de abuso de SPA (ACT, 2010)<sup>123</sup> – deixando hipóteses para os trabalhadores recusarem a submissão a testes sem incorrer em consequências, e pouca legitimidade para o empregador decidir sobre a aptidão para o trabalho, em caso dessa recusa.

Sem prejuízo da boa intenção com que estas determinações administrativas oficiais acautelaram direitos, liberdades e garantias dos trabalhadores, também é um facto que vieram acrescentar constrangimentos. Neste novo contexto, emergem sérias dúvidas sobre a real exequibilidade e utilidade dos testes, nos termos em que aquelas autoridades os idealizaram.

Conclui-se assim que – apesar de ser admissível em Portugal – a aplicação generalizada dos testes de SPA no trabalho, ainda tem uma longa margem para evoluir legal e administrativamente, até que se torne consensual, praticável e mais útil.

### **III.3.ii.f)**

#### **Diferentes amostras biológicas para despistagem de substâncias e respetivas implicações**

Como o consumo de SPA não é algo que possa ser usualmente detetado sem margem para dúvidas puramente na base de sinais externos, é necessário um exame de uma amostra biológica – por exemplo, de sangue, urina, suor, cabelos, unhas ou saliva – para obter uma prova conclusiva (Steinmeyer, 2006)<sup>63</sup>. Estas diferentes amostras corporais devem ser bem consideradas para o que se pretende, já que a janela temporal de deteção varia da seguinte forma (Steinmeyer, 2006)<sup>63</sup>:

- saliva e sangue revelam consumos ocorridos dos últimos minutos até às últimas horas;

<sup>122</sup> Comissão Nacional de Protecção de Dados (2010): *Deliberação nº 890 de 2010*, p. 12.

<sup>123</sup> ACT (2010): *Aspectos de conformação legal dos regulamentos internos respeitantes ao consumo de bebidas alcoólicas e substâncias psicoactivas*, Autoridade das Condições de Trabalho, p. 5.

- urina revela consumos ocorridos das últimas horas até vários dias antes;
- suor revela consumos ocorridos das últimas horas até várias semanas antes;
- cabelo e unhas dão uma imagem de consumos dos últimos dias até anos antes .

No entanto, os testes podem ser violadores dos direitos dos empregados, nomeadamente nos casos em que:

- extrair uma amostra de sangue viola o direito básico protegido da inviolabilidade da pessoa (OIT, 2003)<sup>96</sup>;
- colher uma amostra de urina sob supervisão, inevitavelmente viola o direito básico à integridade física.

Consequentemente, um diagnóstico de álcool ou drogas a um empregado não se pode fazer sem o seu consentimento – sendo esta uma das principais razões para se adotarem métodos menos invasivos (como o teste de álcool no ar expirado e o teste de drogas na saliva), que respeitam os direitos da pessoa testada à inviolabilidade e integridade da sua pessoa. Estes tipos de testes, que são muito fáceis de aplicar, são executáveis em qualquer lado e a qualquer hora, sem causar dor nem incómodo físico (Steinmeyer, 2006<sup>63</sup>; Lagois e Manns, 2008<sup>45</sup>). A urina, em particular (sendo um filtrado do sangue) é cientificamente reconhecida e estabeleceu-se bem na prática de diagnóstico de drogas por ensaios químicos (OIT, 2003)<sup>106</sup>.

Existem, portanto, orientações técnicas para testes rápidos e análises laboratoriais confirmatórias, para as diferentes amostras biológicas – disponibilizadas pela *EWDTS* (2011d)<sup>115</sup>.

### **III.3.iii**

#### **Efeito dissuasor dos testes a substâncias psicoativas**

Este subcapítulo explica diferentes objetivos que se pretendem atingir com as distintas modalidades de testes, para concluir que o efeito pedagógico e dissuasor das despistagens de SPA, em contexto ocupacional, tem um potencial preventivo promissor.

#### **III.3.iii.a)**

#### **Diferentes modalidades de testes para objetivos distintos**

A OIT, nos seus princípios diretores de testes, preconiza que a modalidade de testes para detetar a presença de álcool e drogas, no âmbito de um programa particular, deve adaptar-se corretamente aos objetivos do mesmo. Por exemplo, podem ser adotadas opções diversas de exames com o objetivo de cumprir as prescrições regulamentares. Esta fonte (OIT, 2003<sup>96,113</sup>) estabelece que – se bem que possa haver discrepâncias relativamente ao valor e à utilidade de certas modalidades de testes – se admite que os testes:

- quando se realizam após um acidente ou porque existem suspeitas, têm claramente um objetivo de investigação;

- quando feitos antes da contratação, ou a seguir a uma terapia, ou os feitos de forma voluntária, podem ser os mais indicados para remeter os detetados em situação de abuso, para os serviços de avaliação ou de consulta;
- quando são feitos antes da contratação, ou ocasionalmente, ou por ocasião de uma mudança de profissão ou de uma promoção, assim como os feitos no âmbito de um programa habitual, podem ter fins dissuasores;
- quando são feitos antes da contratação, ou por ocasião de uma mudança de profissão, se incluídos num exame médico geral, podem servir para determinar a aptidão do candidato para a função.

Assim sendo, esta fonte considera indispensável estabelecer por escrito os critérios para decidir em que casos se aplica uma das opções definidas.

### **III.3.iii.b)**

#### **Inibição resultante do risco de ser responsabilizado(a)**

Os testes de despistagem de álcool e drogas ilícitas, não só ajudam a detetar o abuso de substâncias, como também têm um efeito preventivo e nalguns casos até pedagógico, porque *"um limiar pessoal de inibição forma-se perante o aumento do risco de ser descoberto o consumo"* (Manns, 2008)<sup>74</sup>.

Na literatura, o efeito dissuasor dos testes de SPA em ambiente laboral terá sido numericamente constatado, eventualmente pela primeira vez, num estudo realizado com empregados ferroviários americanos, publicado pelo *NIDA* – em que se constatou que, nos primeiros quatro anos em que foram efetuados testes de SPA nos locais de trabalho, a prevalência dos resultados positivos reduziu continuamente de 22,9% até 5,2% (Taggart, 1989)<sup>124</sup>. Mais tarde, noutros estudos estatisticamente mais desenvolvidos, realizados em organizações com uma grande dimensão de casos estudados, vieram confirmar esse decréscimo da proporção dos abusadores de SPA detetados nos testes, ao longo do tempo (French *et al.*, 2004<sup>125</sup>; Miller *et al.*, 2007<sup>89</sup>; Wenzek e Ricordel, 2008<sup>103</sup>).

No entanto, há que interpretar com prudência a redução dos abusos de SPA detetados ao longo do tempo, que é atribuída ao pressuposto efeito dissuasor dos testes. Tendo em conta que, em muitas das organizações, os testes são aplicados exclusivamente no âmbito dos exames de Medicina do Trabalho (i.e., mediante um pré-aviso com uma determinada antecedência sobre o momento da colheita da amostra biológica) – como, por exemplo na transportadora ferroviária estatal francesa *SNCF* (Wenzek e Ricordel, 2008)<sup>103</sup> – muitos dos abusadores podem aprender, ao longo do tempo, a comparecer aos testes em estado de abstinência de SPA, ou até mesmo a entregar uma amostra biológica de um abstinente, fazendo-a passar por sua. A ser assim, a simples existência de pré-aviso dos testes poderá ser suficiente, por si só, para reduzir os abusos detetados, sem que tal signifique necessariamente que os testes tenham o efeito de realmente reduzir o abuso de SPA entre os trabalhadores. Esta limitação pode estar a enviesar os resultados de muitas organizações que aplicam testes de

<sup>124</sup> Taggart, R.W. (1989): "Results of the drug testing program at Southern Pacific Railroad". *National Institute of Drug Abuse Research Monograph No. 91*, U.S. Government Printing Office, Washington, DC, pp. 97-108.

<sup>125</sup> French, M.T., Roebuck, M.C., Alexandre, P.K. (2004): "To test or not to test: do workplace drug testing programs discourage employee drug use?". *Social Sciences Research*, 33, pp. 45-63.

despistagem – até mesmo aqueles que são raramente reportados em publicações científicas. Fica assim identificada a pertinência de estudar os testes de despistagem imprevistos (i.e., aplicados de surpresa), no próprio local de trabalho, para melhor avaliar o seu efeito espontâneo ao longo do tempo – como parece depreender-se das figuras II.1 e II.2 da presente dissertação, no capítulo do estudo prévio.

Salvaguardando o enviesamento acima referido, ainda assim, o provável efeito dissuasivo do abuso de SPA, que os testes exibiram nos estudos, pode ser atribuído ao aumento da perceção subjetiva do risco de ser descoberto e responsabilizado por trabalhar ou conduzir sob a influência de álcool ou drogas. Este efeito dissuasor é também fortemente influenciado por fatores conexos, tais como a severidade e simultaneidade da punição, campanhas promovendo a abstinência de consumir enquanto se trabalha e conduz, bem como outras medidas preventivas que suportem este processo – como atestam Lagois e Manns (2008)<sup>45</sup>. Um exemplo quantitativo concreto da redução da prevalência de resultados positivos que foi atribuída ao efeito combinado dos testes de SPA com as consequências negativas da punição encontra-se em estudos realizados sobre empregados com funções relevantes para a segurança de uma central nuclear americana, publicados pelo NIDA – em que se constatou que, ao longo de onze anos em que foram efetuados testes de SPA nos locais de trabalho, a prevalência dos resultados positivos reduziu de 3% para menos que 1% (Osborn e Sokolov, 1989<sup>126</sup>; 1990<sup>127</sup>).

Se um empregado é submetido a uma despistagem de álcool ou drogas ilícitas, ele, como tal, contribui ativamente para aumentar a sua segurança pessoal e a segurança coletiva. No entanto, o controlo aleatório de SPA, por si só, não garante a segurança nem estabelece que a organização está livre dessas substâncias. *"Ele funciona antes como um controlo por radar – a permanente incerteza dos abusadores de SPA poderem ser testados a qualquer momento e a reação da empresa a um resultado positivo deverá induzir os consumidores ocultos que estão socialmente adaptados a mudar os seus hábitos de consumo"* – como explica Breitstadt (2008)<sup>102</sup>. Através dos testes, os abusadores são detetados e, se necessário, levados a tratar-se.

### **III.3.iii.c)**

#### **Diferença dissuasória das despistagens aleatórias e sob suspeita**

Um método de identificar consumidores na estrada que estejam a conduzir sob a influência de álcool ou drogas, é fazer um teste baseado na suspeita. Em determinados países, a Polícia só pode fazer testes se tiver fundamentos para suspeitar de um condutor estar sob influência de SPA. *"Esta abordagem reduz consideravelmente o potencial efeito dissuasor de tais controlos, porque habitualmente os prevaricadores acreditam (geralmente, com razão) que podem controlar o seu comportamento de tal modo que não sejam detetados"* – como explicam Lagois e Manns (2008)<sup>45</sup>.

Uma alternativa a estes testes seletivos é a despistagem aleatória, conforme praticada na Austrália, na Nova Zelândia, nos USA, na Áustria, em França, na Suíça, na Suécia, em Portugal e noutros países. A diferença crucial nestes testes reside em qualquer condutor de qualquer veículo poder ser solicitado a fazer o teste, em

<sup>126</sup> Osborn, E., Sokolov, J. (1989): "Drug use trends in a nuclear power company: cumulative data from an ongoing testing program". *Drugs in the workplace*, Gust, S.W. and Walsh, J.M. (Eds.), National Institute of Drug Abuse, Rockville, pp. 69-80.

<sup>127</sup> Osborn, E., Sokolov, J. (1990): "Drug use trends in a nuclear power facility: data from a random screening program". *National Institute of Drug Abuse Research Monograph No. 100*, U.S. Government Printing Office, Washington, DC, pp. 63-77.

qualquer altura, sem que lhe seja dada qualquer escolha nesta matéria. "Este tipo de despistagem aleatória tem dado uma contribuição impressionante para a redução de acidentes rodoviários causados por álcool ou drogas" – como constata [Lagois e Manns \(2008\)](#)<sup>45</sup>. Quanto mais frequente e visivelmente são efetuados os testes, maior é o risco percebido pelos condutores de serem apanhados num controlo de álcool ou drogas.

### III.3.iv.

## Consequências económicas do abuso de substâncias psicoativas versus retorno financeiro da sua prevenção

Neste subcapítulo são explorados os custos do abuso de SPA, para chegar à conclusão que são suficientemente grandes para que se equacionem os custos da sua prevenção.

O deficiente comprometimento dos responsáveis máximos, a falta de integração das atividades de prevenção e sobretudo a ausência de cultura preventiva nas organizações são frequentemente atribuídos à crença generalizada de que as medidas de segurança e saúde são atividades alheias à finalidade produtiva da organização e que, consequentemente, são um encargo sem nenhuma rentabilidade, atentando contra a competitividade e a sobrevivência empresarial. Ainda perdura a ideia de que os custos associados à segurança são muito altos. No entanto, se as atividades de segurança se implementarem de forma planeada e integrada na atividade global da organização – não só não geram custos adicionais, como podem ter um impacto positivo sobre a rentabilidade e a criação de valor para a organização, segundo [Ordás et al. \(2005\)](#)<sup>128</sup>.

Numa recente revisão feita sobre os modelos e métodos para avaliação económica da SHST ([Cagno et al., 2011](#))<sup>129</sup> – orientada pela Doutora Celeste Jacinto, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa – foi evidenciado o rápido desenvolvimento de novas ferramentas durante a última década. Nesta revisão, tornou-se perceptível que as organizações de grande dimensão acreditam que a SHST compensa em termos económicos e que estão empenhadas em avaliações do retorno das medidas de SHST. Em contraste, concluiu-se que ainda é necessário fazer muito para conquistar as pequenas empresas, nesta matéria, sendo para esse efeito necessárias ferramentas simples de aplicar.

De entre as ferramentas apresentadas nesta revisão, uma estratégia de valor desenvolvida pela [American Industrial Hygiene Association \(2008\)](#)<sup>130</sup>, foi destacada como um método de avaliação aplicável a qualquer tipo de intervenção de SHST. Este método resume o princípio básico para a proposta de valor das intervenções de SHST no seguinte:

<sup>128</sup> Ordás, C., Muñoz, B. e Peón, J. (2005): *Como crear un entorno de trabajo seguro – Organización y gestión económica de la salud laboral*. Thomson Editores Spain, Madrid, 1ª edição, p. XVI.

<sup>129</sup> Cagno, E.; Micheli, G.J.L.; Masi D. and Jacinto C. (2011, accepted). "A review on models and practical methods for economic evaluation of Occupational Safety and Health (OSH)". *Proceedings of the IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)*, paper IEEM11-P-0369, Singapore, 6-9 Dec 2011 (indexed to IEEEExplore database and Engineering Index EI).

<sup>130</sup> American Industrial Hygiene Association (2008): "Develop and Test General Strategy Components". *Demonstrating the Business Value of Industrial Hygiene*, American Industrial Hygiene Association, p. 56 - [www.ihvalue.org](http://www.ihvalue.org), acedido em fevereiro de 2011.



- a diferença entre o custo combinado da operação com o do risco de SHST e o custo da operação após a intervenção de controlo de riscos, representa custo líquido reduzido para uma organização – calculado por [6]

**[6]  $\text{Custos antes da intervenção} - \text{Custos após a intervenção} = \text{Custos reduzidos}$**

- o custo líquido reduzido menos o custo da intervenção, representa a poupança de custos – calculada por [7]

**[7]  $\text{Custos reduzidos} - \text{Custos da intervenção} = \text{Poupança líquida}$**

- a poupança de custos mais os novos proveitos gerados e ainda outros benefícios, representa o valor realizado – calculado por [8]

**[8]  $\text{Poupança líquida} + \text{Novos proveitos} + \text{Outros benefícios} = \text{Valor}$**

Note-se que, embora este princípio – para relacionar o custo de medidas de SHST com o correspondente ganho em valor – seja simples, resulta ainda assim num exercício complexo, por implicar o apuramento contabilístico de elementos como os seguintes:

- a poupança de custos não ocorridos após a intervenção de SHST, tais como menos prejuízos materiais, menos paragens de laboração, menos atrasos, menos defeitos de serviço, menos trabalho extraordinário para substituição de acidentados, e menos todos os outros custos diretos e indiretos dos acidentes de trabalho e demais associados à falta de segurança e saúde no trabalho;
- o acréscimo de proveitos e outros benefícios da segurança, tais como melhor produtividade e consequente capacidade concorrencial, melhor cumprimento dos contratos, maior captação e retenção de clientes, melhor capacidade negocial com financiadores, e todos os outros benefícios de uma boa prestação em matéria de segurança.

Segundo a OIT (2003)<sup>55</sup> os custos do abuso de SPA para os diferentes setores da atividade económica e para a comunidade são estimados na ordem dos milhares de milhões de dólares. Só para os *USA*, a perda de produtividade devida ao consumo de SPA no trabalho, foi estimada custar entre 8 a 30 biliões de dólares por ano (Hoffman e Larison, 1998)<sup>131</sup>.

Literatura relevante (Livingston, 1975<sup>132</sup>; Rummel *et al.*, 2004<sup>133</sup>) cita um estudo sobre a prestação reduzida dos chamados “alcoólicos medianos” que foi conduzido pelo *Stanford Research Institute* na Califórnia. De acordo com os achados deste estudo um empregado com um problema de álcool labora a não mais que 75% da sua capacidade. Isto significa que 25% dos custos com este recurso humano são perdidos como resultado da prestação profissional desadequada. Para a organização como um todo, pode ser aplicada a seguinte equação: 5% dos empregados têm um problema de álcool, cada um deles gerando uma perda de produtividade de 25%, o que é igual a 1,25% da massa salarial.

Mesmo tendo em conta que a realidade na Califórnia pode ser diferente da europeia e da portuguesa, este modelo ilustra muito claramente que vale a pena dar passos para prevenir o abuso de SPA no trabalho, porque as medidas (por exemplo, programas de promoção da saúde, ou de assistência aos empregados dependentes)

<sup>131</sup> Hoffman, J. and Larison, C. (1998): *Drugs and the workplace*. National Opinion Research Center, Washington, DC.

<sup>132</sup> Livingston, W. (1975): *Betriebliche Alkoholismus-Programme in U.S.-Firmen: Ein Untersuchungsbericht des Long Range Planning Service*, Stanford Research Institute, London.

<sup>133</sup> Rummel, M., Rainer, L., Fuchs, R. (2004): *Alkohol im Unternehmen*, Verlag Hogrefe, Göttingen, pp. 6-7.



destinadas a prevenir, diagnosticar e tratar o abuso de substâncias, podem trazer reais benefícios económicos que excedam o custo das próprias medidas.

Já neste século, importantes estudos económicos dos programas de prevenção de SPA no trabalho, têm sido conduzidos nos *USA*, com grande dimensão de casos estudados e tratamento estatístico desenvolvido (Ozminkowski *et al.*, 2003<sup>134</sup>; Wickizer *et al.*, 2004<sup>135</sup>; Miller *et al.*, 2007<sup>89</sup>).

No primeiro destes estudos (Ozminkowski *et al.*, 2003)<sup>134</sup> – feito sobre 1.791 empregados de uma empresa de manufatura – conclui-se que a relação entre os testes de drogas e as despesas médicas com acidentes foi estatisticamente significativa, e que teve um comportamento com forma gráfica de “U”. Este interessante resultado leva à conclusão de que as despesas médicas com acidentes são minimizáveis se os trabalhadores forem testados a drogas com a frequência média de 1,68 vezes por ano.

No estudo de Wickizer *et al.* (2004)<sup>135</sup> – feito sobre 14.500 trabalhadores de 261 companhias com programas de prevenção das drogas, em comparação com 650.000 trabalhadores de 20.000 companhias sem esses programas – revela-se existir uma associação estatisticamente significativa entre os programas de prevenção de drogas e a redução das taxas de acidentes de trabalho, nos setores da construção, manufatura e serviços. Verifica-se ainda uma poupança líquida de pequena magnitude (não especificada) associada a estes programas de prevenção, que é mais nítida no setor da construção.

Já no estudo de Miller *et al.* (2007)<sup>89</sup> – feito sobre trabalhadores de uma grande empresa transportadora – mostra-se uma relação estatisticamente significativa entre o programa de prevenção de álcool e drogas e a redução das taxas de acidentes de trabalho. Mostra-se também que a relação entre o custo e o benefício é de 1 \$US no programa preventivo para 26 \$US na redução da sinistralidade.

Sumarizando as vantagens económicas dos programas laborais de prevenção do abuso das SPA, a OIT (2003)<sup>71</sup> conclui que os estudos sobre estes programas indicam que o retorno do investimento ao longo do tempo excede os custos do seu desenvolvimento e implementação.

Sendo já aceite que os custos do abuso de SPA são suficientemente grandes para afetar a atividade laboral, conclui-se que faz sentido equacionar os custos da prevenção desse abuso, para avaliar o retorno do desse investimento.

## Termo do Capítulo

Neste capítulo foram expostas orientações internacionais, europeias e portuguesas para os programas de prevenção, controlo e reabilitação do abuso de SPA, bem como as práticas já implementadas em diversas organizações – para se perceber a margem para evolução que subsiste.

<sup>134</sup> Ozminkowski, R.J., Mark, T.L., Goetzel, R.Z., Blank, D., Walsh, J.M., Cangianelli, L. (2003): “Relationships Between Urinalysis Testing for Substance Use, Medical Expenditures, and the Occurrence of Injuries at a Large Manufacturing Firm”. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, Vol. 29 (1), pp. 151-167.

<sup>135</sup> Wickizer, T.M., Kopjar, B., Franklin, G., Joesch, J. (2004): “Do Drug-Free Workplace Programs Prevent Occupational Injuries? Evidence for Washington State”. *Health Services Research*, Vol. 39 (1), pp. 91-110.

Registou-se que um número crescente de organizações vem implementando testes aos candidatos e aos funcionários – embora as razões para o despiste e as circunstâncias em que os testes têm sido efetuados variem consideravelmente – tendo como finalidades mais comuns um ambiente livre do abuso de substâncias, um trabalho prestado de modo seguro, e a melhoria dos resultados das organizações, com vantagens para todos os envolvidos.

Foram abordadas implicações das diferentes amostras biológicas, para a despistagem de substâncias.

O efeito dissuasor dos testes a substâncias psicoativas foi discutido, em termos das diferentes modalidades de testes para objetivos distintos, da inibição resultante do risco de ser responsabilizado(a) e da diferença dissuasória das despistagens aleatórias e sob suspeita.

Foram ainda especificadas as mais recentes determinações oficiais sobre a matéria, em Portugal, e identificadas algumas das novas restrições oficiais aos testes, neste país – que foram determinadas já durante a redação da presente dissertação. Estas serão discutidas mais adiante, neste estudo, à luz dos resultados dos acidentes de trabalho ocorridos após os testes – testes esses que já tinham sido realizados sem essas limitações (em conformidade com regras diferentes que então vigoravam).

Foram também apresentados estudos sobre custos laborais do abuso de SPA, que vieram demonstrar a pertinência de equacionar os custos da prevenção desse abuso, para avaliar o retorno do desse investimento.



### **III.4. Efeito Preventivo e outras Questões para Pesquisa**

Muitas das questões técnicas para a realização de testes de despistagem de SPA que vêm sendo colocadas pela OIT (2003)<sup>107</sup> já têm respostas recomendadas inclusive pela própria OIT.

Para suprir a necessidade de elaborar normas internacionais para os testes de consumo de SPA, a OIT (2003)<sup>96</sup> recomendou que se encetassem investigações para avaliar *"a relação entre o consumo de álcool e drogas e a segurança e produtividade no trabalho"* e *"custos e benefícios dos programas de testes de despistagem"*.

Neste capítulo são objetivadas insuficiências no conhecimento científico destas questões, que carecem de investigação para serem superadas.

#### **III.4.i**

#### **Evidência quantificada do efeito preventivo dos testes**

Neste subcapítulo é explicitada a lacuna de evidência científica quantificada do efeito preventivo dos testes de despistagem das SPA em meio laboral.

A base conceitual para a implementação de testes de SPA no trabalho é a prevenção – nomeadamente, como as drogas e o álcool causam disfunções que levam a alteração na prestação e a ações inseguras que resultam em acidentes, se o Empregador conseguir manter o local de trabalho livre de abuso de SPA, reduz os riscos de acidente, aumenta a segurança coletiva e, indiretamente, aumenta a produtividade. Um meio promissor para identificar os abusadores de SPA é o teste obrigatório.

Apesar do já significativo recurso aos testes no local de trabalho por empregadores privados e públicos, e da tendência de alguma aceitação pelas autoridades, pela legislação e pela jurisprudência, mantém-se uma controvérsia em torno da eficácia preventiva destes testes, porque a evidência científica dos efeitos de redução dos índices de sinistralidade e de redução das lesões profissionais ainda é limitada e pouco clara.

No século passado – apesar das publicações acerca dos testes no local de trabalho terem ascendido às centenas – a evidência quantificada da alteração da sinistralidade laboral pelos testes resumiu-se a alguns estudos

a que faltava detalhe científico. Esta conclusão foi obtida pelo Doutor Jess Kraus, do *Southern California Injury Prevention Center, UCLA School of Public Health*, numa revisão sistemática de 740 publicações sobre testes de SPA no trabalho, das quais apenas seis quantificavam os seus efeitos na sinistralidade e as demais abordavam aspetos de cariz filosófico, social, moral, legal, de gestão e de protocolos dos testes (Kraus, 2001)<sup>136</sup>.

De entre esses trabalhos, para aqueles que tinham detalhe numérico, Kraus determinou a fração prevenida (**FP**) de acidentes, em consequência de se terem instituído os testes de SPA, calculada por [9]:

$$[9] \quad FP = [ (I_{at} - I_{dt}) / I_{at} ] \times 100$$

em que

$I_{at}$  era um índice de sinistralidade antes da instituição dos testes;

$I_{dt}$  era o mesmo índice de sinistralidade depois da instituição dos testes;

FP era uma estimativa agregada da proporção da sinistralidade evitada pela exposição aos testes.

A tabela *III.5* sintetiza os seis estudos importantes referenciados por Kraus (2001)<sup>136</sup>.

Embora os primeiros quatro estudos resumidos na tabela *III.5* coincidissem na conclusão de que o programa global de testes efetuados (que incluíam diferentes combinações quanto ao momento dos testes) era seguido de redução da sinistralidade entre os colaboradores testados, Kraus considerou não poder refutar nem apoiar que a introdução ou o continuado uso de testes no local de trabalho causasse a redução de acidentes, devido a insuficiências metodológicas várias dos estudos, tais como:

- Como uns tinham testes prévios à admissão e outros não, e nenhum tinha grupo de controlo, não era possível isolar o efeito dos testes antes e depois da admissão;
- Nenhum especificava a frequência individual de testes e de acidentes (ou ausência de acidentes);
- O desenho (pré-teste *versus* pós-teste) de todos eles estava sujeito ao enviesamento por outros fatores combinados diferentes da introdução dos testes, tais como alteração de trabalhadores, de protocolos de teste, de outras medidas de segurança, de procedimentos de reporte, que era possível acontecer ao longo dos vários anos em que decorreram os estudos;
- Nalguns, a amostra era pequena relativamente ao universo empresarial em causa;
- Quase nenhum foi estatisticamente rigoroso ao ponto de controlar variáveis que confundissem;
- Alguns não tiveram revisão por pares;
- O nível de controlo de variáveis metodologicamente desejável não era provável de ser conseguido nas práticas empresariais do mundo real.

Pelo mesmo tipo de razões, o autor considerou que a evidência de que os testes aleatórios e não anunciados fossem mais preventivos de acidentes que os não aleatórios, era limitada e passível de dúvidas.

<sup>136</sup> Kraus, J.F. (2001): "The effects of certain drug-testing programs on injury reduction in the workplace: an evidence-based review". *International Journal of Occupational and Environmental Health*, Vol. 7(2), pp. 103-108.

<b>Autor(es) / Ano de publicação</b>	<b>População estudada / Período / Desenho do estudo</b>	<b>Momento dos testes</b>	<b>Consequências aferidas / Medição / Análise estatística</b>	<b>Achados / Comentários</b>
Taggart 1989	Empregados da <i>Southern Pacific Railroad</i> / 1983 a 1988 / Pré-testes <i>versus</i> pós-testes	Pré-admissão; Sob suspeita de intoxicação; Após acidente de trabalho; Após grande acidente de circulação, independentemente das causas;	Alterações nos índices de acidentes de trabalho e de acidentes de comboios / Sem testes estatísticos	FP de acidentes de trabalho = 62,6% FP de acidentes de comboios devidos a causa humana = 90,1%
Crouch <i>et al.</i> 1989	Empregados da <i>Utah Power and Light</i> / 1983 a 1985 (período sem testes) e 1986 a 1987 (período de testes) / Pré-testes <i>versus</i> pós-testes	Pré-admissão; Sob suspeita de intoxicação ou outra causa de risco; Após acidente de trabalho;	Acidentes de veículos e lesões com primeiros socorros e tratamentos médicos / Sem índices nem avaliação estatística	Acidentes com veículos e acidentes de trabalho subiram em 1983-85, desceram em 1986-87 até ao nível de 1983
Altayeb 1992	Dos 1.144 empreiteiros de construção contactados, 203 responderam, tendo 61 testes, dos quais 31 deram os dados / 1985 a 1988 / Pré-testes <i>versus</i> pós-testes	Pré-admissão; Sob suspeita de intoxicação ou outra causa de risco; Após acidente de trabalho; Testes aleatórios não anunciados;	Alteração global do índice OSHA de acidentes e doenças de trabalho por 200.000 horas.Homem trabalhadas, medida como alteração relativa	FP = 19,1% do índice OSHA de acidentes e doenças profissionais (21 empresas desceram os índices, 1 manteve-os, e 9 aumentaram os índices) Diferença dos índices não atingiu significado estatístico
Feinauer e Havlovic 1993	12 empresas do Wisconsin com mais de 100 trabalhadores e com índices de sinistralidade em relatórios oficial da OSHA / 1985 a 1988 / Pré-testes <i>versus</i> pós-testes	Pré-admissão; Após acidente de trabalho; Sob suspeita de intoxicação ou outra causa de risco;	Alteração global dos índices OSHA / Com testes estatísticos	Os testes após acidente reduziram os índices OSHA
Messer 1996	5.590 condutores de veículos de uma grande transportadora / 1987 a 1989 (testes não aleatórios) e 1990 a 1993 (testes aleatórios) / Testes não aleatórios <i>versus</i> testes aleatórios	Não aleatórios <b>(NA)</b> ; Testes aleatórios não anunciados <b>(A)</b> ;	Taxas de acidentes de veículos, de acidentes com passageiros e prevalência de uso de SPA / Com testes estatísticos	Acidentes de veículos por milhão de milhas: 1,9 em testes NA <i>versus</i> 1,5 em A; Acidentes com passageiros por 100.000 milhas: 5,2 em testes NA <i>versus</i> 3,9 em A; Prevalência: crescimento 7,4% em testes NA <i>versus</i> 9,7% em A
Osborn e Sokolov 1990	1.389 empregados da <i>San Onofre Nuclear Generating Station</i> , na Califórnia / Nov. 1988 a Out. 1989 / Testes não aleatórios <i>versus</i> testes aleatórios	Não aleatórios <b>(NA)</b> ; Testes aleatórios não anunciados <b>(A)</b> ;	Taxa de testes positivos	Taxa de resultados positivos reduziu após implementação dos testes aleatórios

**Tabela III.5 – Características e achados quantitativos em investigações sobre consequências dos testes de SPA –  
compilada e traduzida de Kraus (2001)<sup>36</sup>**

Assim, esta revisão de Kraus tornou-se importante – mais ainda que pelas conclusões – pelo rigor metodológico que veio estabelecer como necessário em estudos futuros.

Volvida quase uma década, uma equipa multinacional de investigadores liderada por Clodagh Cashman, do *Research Department, Ireland Medical Council*, levou a cabo a maior revisão jamais feita com o objetivo de determinar o efeito dos testes de álcool e drogas na prevenção das lesões por acidente de trabalho, em condutores profissionais de veículos motorizados (Cashman *et al.*, 2009)<sup>137</sup>. Foram pesquisados cerca de 6.000 artigos e outras publicações sobre estes temas, dos quais 19 mereceram estudo, tendo sido finalmente apurados apenas 2 com dados e qualidade para o objetivo pretendido. Ambos foram séries temporais ensaiadas nos *USA*.

Um destes estudos, publicado em 2005, foi feito em 5 grandes transportadoras de passageiros e/ou mercadorias, com 115.019 testes e os índices de sinistralidade mensais entre 1983 e 1999 – para examinar os efeitos dos testes introduzidos por obrigação federal, quer de droga feitos aleatoriamente, quer de álcool feitos aleatoriamente ou por uma causa.

O outro estudo, publicado em 1999, foi feito com dados federais das lesões resultantes de acidentes relativos a todos os condutores de camiões de carreiras interestaduais, focando-se apenas no efeito dos testes de drogas aleatórios introduzidos por obrigação federal.

A equipa de revisores pediu os dados originais aos autores para recalcular os resultados e fazer um tratamento estatístico mais desenvolvido. A interpretação dos resultados foi complexa, porque verificaram existir uma tendência de longo prazo de redução da sinistralidade, que podia ter sido influenciada por evolução das atitudes culturais face a beber e conduzir, assim como por evolução da segurança intrínseca dos veículos e também das vias de circulação – independentemente da introdução dos testes.

Quanto à introdução dos testes de álcool, determinaram que teve um efeito significativo de redução da sinistralidade no curto prazo, mas não afetou significativamente a tendência de melhoria de longo prazo já existente. Quanto à introdução dos testes de droga, determinaram que teve um efeito significativo de redução da sinistralidade no curto prazo, no primeiro estudo, mas que não o teve, no segundo estudo, e que, no longo prazo, em ambos os estudos se verificou efeito significativo de redução da sinistralidade. Concluíram haver evidência limitada e insuficiente para considerar que os testes fossem eficazmente preventivos, por si só, no longo prazo. Salientaram a necessidade de mais estudos de avaliação, em especial comparando grupos sujeitos a testes com grupos sujeitos a intervenção comportamental preventiva do abuso de SPA.

Já quanto aos estudos anteriormente referidos no subcapítulo III.3.v. (Ozminkowski *et al.*, 2003<sup>134</sup>; Wickizer *et al.*, 2004<sup>135</sup>; Miller *et al.*, 2007<sup>89</sup>) – relativamente ao efeito preventivo de programas laborais para controlar o abuso de SPA, conduzidos nos *USA* sobre diferentes profissões e setores de atividade, com grande dimensão de casos estudados e tratamento estatístico desenvolvido – convém tomar as respetivas conclusões com alguma reserva, sem prejuízo da grande importância desses estudos e do interesse dos seus achados. Esta ressalva prende-se com o facto de terem estudado a relação entre os programas de prevenção das SPA e a sinistralidade laboral, ao nível dos resultados agregados das organizações objeto de estudo, independentemente da ordem cronológica individual com que ocorreram as medidas de prevenção e a sinistralidade laboral – isto é, não distinguindo, por trabalhador, especificamente as medidas preventivas a que foi sujeito sem acidentes prévios

<sup>137</sup> Cashman, C.M., Ruotsalainen, J.H., Greiner, B.A., Beirne, P.V., Verbeek, J.H. (2009). "Alcohol and drug screening of occupational drivers for preventing injury". *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009, Issue 2. Art. No.: CD006566. DOI: 10.1002/14651858.CD006566.pub2.

ocorridos. Note-se que – ao se estudar o efeito preventivo que uma medida pode ter (ou não) tido sobre acidentes indistintamente ocorridos antes e após a medida aplicada – algo não ficou completamente bem explicado. Tendo em atenção que uma qualquer medida aplicada sobre alguém só pôde influir sobre a sinistralidade posterior, o tratamento de dados aplicado nestes estudos teve alguma limitação metodológica.

### III.4.ii

#### Evidência do efeito da frequência de testes

Neste subcapítulo é focada a inexistência de evidência científica do efeito redutor de acidentes de diferentes frequências de sujeição a testes de despistagem das SPA em meio laboral.

Em particular, o estabelecimento de uma frequência de testes de despistagem que seja dissuasora de comportamentos de risco quanto baste para minimizar as consequências laborais do abuso de SPA, é uma questão que permanece sem resposta.

Numa rara referência à frequência de testes encontrada na bibliografia da especialidade, o Doutor [Robert Willette \(1986\)](#)<sup>87</sup> qualificou os 3 testes de drogas aleatoriamente executados, em média, por ano, a cada membro da *U.S. Navy*, como *"o mais intenso e bem-sucedido programa de dissuasão do consumo de drogas existente"* à época, nos *USA* – por comparação com 1 teste por ano a cada membro da *U.S. Coast Guard* e com as frequências menores (não especificadas) de testes efetuados em muitas organizações privadas e federais com responsabilidades de segurança mais relevantes (incluindo militares da *U.S. Army* e da *U.S. Air Force*, astronautas da *NASA*, agentes de todos os serviços secretos e agências governamentais, pilotos aéreos, trabalhadores ferroviários, de gás, eletricidade e de centrais nucleares) ou menos relevantes. Note-se, contudo, que esta referência feita à vantagem de uma frequência média de 3 testes de drogas por ano, foi baseada na quantificação de um grande decréscimo do abuso de drogas detetado (de 48% para 5%, nos testados com idade até 25 anos) na *U.S. Navy*, e não foi baseada numa real comparação quantitativa dos efeitos dos testes nas demais organizações citadas, sobre as quais havia poucos ou nenhuns dados comparáveis.

Uma outra referência à frequência dos testes foi feita por Seiffert, na qualidade de Responsável de Medicina Ocupacional da F-Hoffmann – La Roche AG, explicando como se fazem os testes de SPA aos aprendizes em formação profissional nessa empresa ([Seiffert, 2008](#))<sup>99</sup>. Constatou ele que *"a frequência de testes não anunciados na ordem de 2 por ano foi apropriada para a deteção dos consumidores de droga (...) que se revelaram em cerca de 10% dos testes realizados"* e que resultaram num conjunto de efeitos positivos em termos de segurança e produção ([Seiffert, 2008](#))<sup>99</sup>.

Embora com interesse, as frequências referidas por estes dois autores têm como limitação ser médias obtidas de pessoas diferentes que foram testadas desde zero até várias vezes por ano.

Possivelmente, o único estudo prévio publicado, com demonstração de diferenças estatisticamente significativas entre efeitos de frequências de testagem distintas, terá sido o de [Ozminkowski et al. \(2003\)](#)<sup>134</sup> –



concluindo que uma frequência média de 1,68 vezes por ano minimizava as despesas médicas com acidentes, e que as referidas despesas eram maiores para frequências de testagem maiores e menores que aquela.

De entre as raras frequências de testagem referidas, nenhuma provou ter como efeito a minimização da ocorrência de acidentes. Daqui resulta que a evidência empírica de uma eventual frequência que seja mais preventiva, continua por encontrar.

### **Termo do Capítulo**

Neste capítulo foram objetivadas insuficiências no conhecimento científico da relação entre os testes de álcool e drogas no trabalho e os acidentes laborais posteriores, no âmbito da comprovação estatística. Designadamente, constatou-se a escassez de evidências estatisticamente significativas do suposto efeito preventivo dos testes de substâncias psicoativas no trabalho. Verificou-se ainda a inexistência de evidência quantificada sobre uma desejável frequência de sujeição individual a testes de despistagem que seja suficiente para minimizar os acidentes posteriores.

Ficou ainda patente – tendo em conta que uma qualquer medida de controlo de risco aplicada sobre alguém só pode influir sobre a sinistralidade posterior – alguma limitação metodológica dos estudos prévios realizados sobre o efeito que os programas laborais de prevenção do abuso de substâncias psicoativas podem ter (ou não) tido sobre acidentes indistintamente ocorridos antes e após as medidas aplicadas.

Tendo-se verificado que estas insuficiências careciam de investigação para serem superadas, aquelas tornaram-se precursoras das questões para a pesquisa colocadas na presente dissertação.

## IV. METODOLOGIA





## IV.1. Metodologia Geral do Trabalho

Neste capítulo resume-se a sequência do trabalho de investigação decorrido entre 2003 e 2011, começando por um trabalho prévio exploratório e prosseguindo pelo estudo final, que ficaram respetivamente documentados numa *tesina*, na presente dissertação e em diversos artigos – conforme cronograma da figura IV.1.

		Anos									
Fases da Investigação		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Trabalho Prévio	Avaliações dos riscos transversal a todas as atividades										
	Tomada de medidas de controlo de risco do comportamento										
	Estudo da sinistralidade laboral e respetiva evolução										
TESINA	Redação da <i>tesina</i>										
	Apresentação da <i>tesina</i> à Universidad de León										
Estudo Final	Execução dos testes de álcool/drogas estudados e de registos										
	Definição do problema final da pesquisa										
	Formulação das hipóteses										
	Definição dos objetivos do estudo										
	Revisão da literatura e resumo do “estado da arte”										
TESE	Extrações dos dados dos trabalhadores, testes e acidentes										
	Transformação dos dados brutos para tratamento com SPSS										
	Análise preliminar de dados										
	Análise dos dados										
	Interpretação final e discussão dos resultados										
	Redação da tese										
	Submissão da tese à Universidad de León										
Artigos	Publicações em revista										
	Comunicações orais com publicação em eventos científicos (com processo de revisão por pares)										

Figura IV.1 – Cronograma das fases do trabalho de investigação decorridas de 2003 a 2011

As fases específicas da investigação acima elencadas envolveram métodos e recursos discriminados no capítulo seguinte.

A metodologia de investigação seguida no estudo final reportado na presente dissertação, pode sintetizar-se, segundo Sampieri *et al.* (2006)<sup>138</sup>, nos modelos descritivo e explicativo:

- transversal (variáveis de caracterização biográfica e profissional registadas num só momento) de tipo relacional/causal (com análises estatísticas apropriadas para inferir relações causais);
- longitudinal (variáveis de testes de álcool/drogas e de acidentes, registadas várias vezes ao longo do tempo) de tipo painel (sobre colaboradores que estiveram sempre presentes);

tendo o enfoque quantitativo predominado sobre o qualitativo.

## Termo do Capítulo

Neste capítulo sintetizou-se a sucessão dos trabalhos efetuados de 2003 a 2011, iniciando por um trabalho prévio explorativo e continuando pelo estudo final, que ficaram patentes numa tesina, na atual dissertação e em vários artigos.

Adicionalmente, classificou-se a metodologia adotada no estudo final reportado nesta dissertação, como tendo seguido os modelos longitudinal de tipo painel e transversal relacional/causal.

---

<sup>138</sup> Sampieri, R. H., Collado, C. R., Lúcio, P. B. (2006): "Modelos de Pesquisa". *Metodologia de Pesquisa*. McGraw-Hill, São Paulo. 3ª edição, pp. 152-247.



## IV.2. Métodos e Recursos Aplicados

Admitindo que a metodologia do trabalho de estudo prévio já esteja suficientemente descrita no capítulo de "*Antecedentes da Investigação Realizada*" constante na parte de "*Introdução*" da presente dissertação, neste capítulo, são descritos métodos e recursos referentes especificamente a fases do estudo final.

### IV.2.i

#### Pesquisa bibliográfica

Parte deste trabalho foi realizada com pesquisa automática nas bases de dados de publicações científicas, de teses académicas, de legislação e de jurisprudência subscritas pela Universidad de León, pela Universidade Nova de Lisboa, pelo Instituto Superior de Línguas e Administração, disponíveis nas respetivas bibliotecas virtuais. De entre estes recursos eletrónicos, os sítios da Internet mais acedidos foram:

- [www.euro.who.int](http://www.euro.who.int) – Agencia Europeia para a Saúde e Segurança no Trabalho;
- [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed) - *National Library of Medicine* (Estados Unidos);
- [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com) – *ELSEVIER Websites*;
- [www.scopus.com](http://www.scopus.com) – *SCOPUS*;
- [www.scirus.com](http://www.scirus.com) – *SCIRUS*;
- [www.thecochranelibrary.com](http://www.thecochranelibrary.com) – *The Cochrane Library*;
- [www.ewdts.org](http://www.ewdts.org) – *European Workplace Drug Testing Society*;
- [www.ilo.org](http://www.ilo.org) – *International Labour Organization*;
- [www.act.gov.pt](http://www.act.gov.pt) – Autoridade das Condições de Trabalho (Portugal);
- [www.nida.nih.gov](http://www.nida.nih.gov) – *National Institute on Drug Abuse* (Estados Unidos);
- [www.tribunalconstitucional.pt](http://www.tribunalconstitucional.pt) – Tribunal Constitucional (Portugal);
- [www.parlamento.pt](http://www.parlamento.pt) – Assembleia da República Portuguesa;
- [www.dgsi.pt/jstj.nsf](http://www.dgsi.pt/jstj.nsf) – Supremo Tribunal de Justiça Português.

O restante material foi fisicamente pesquisado em livros e revistas de especialidade, teses académicas, catálogos técnicos e livros de atas de eventos científicos.

As palavras-chave utilizadas para pesquisa, e combinações entre elas, foram:

- Testes de droga no trabalho / *Workplace Drug testing* ;

- Testes de álcool no trabalho / *Workplace Alcohol testing* ;
- Acidentes de trabalho / *Occupational accidents* ;
- Prevenção / *Prevention* ;
- Fator de risco humano / *Human risk factor* ;
- Comportamento de segurança / *Safety behaviour* ;
- Controlo de risco / *Risk control* .

#### **IV.2.ii**

### **Testes de álcool e drogas, num programa de prevenção, controlo e reabilitação do comportamento abusivo**

Neste subcapítulo é explicada a aplicação dos testes no âmbito de um programa mais vasto, em consonância com as orientações da OIT.

Conforme referido na parte II (introdução da presente dissertação), um programa de prevenção, controlo e reabilitação do comportamento abusivo de SPA, foi aplicado sistematicamente na Organização em estudo, desde 1984 (testes de alcoolémia) e desde 2003 (testes de drogas), ao abrigo do *"Regulamento da prevenção e controlo do trabalho sob efeito do álcool ou de substâncias estupefacientes ou psicotrópicas"* (vide anexo - Regulamento), em conformidade com as disposições legais então vigentes em Portugal.

#### **IV.2.ii.a)**

### **Medidas preventivas do comportamento abusivo**

Como condição prévia à admissão na Organização, os candidatos foram submetidos a um exame médico, no qual só foram aprovados se não lhes foi detetado abuso de álcool nem uso de drogas ilícitas. Como esses exames de admissão podem ter revelado um estado não espontâneo dos colaboradores e como os seus hábitos de consumo podem ter-se alterado após admissão na Organização, os colaboradores foram também alvo de outras formas de prevenção, como a informação e a formação promotoras de estilos de vida sem dependências de SPA – ações estas que foram executadas continuamente.

Dada a exposição generalizada dos trabalhadores às medidas preventivas, assumiu-se neste estudo serem constantes – e, como tal, não foi estudada uma eventual relação entre a sinistralidade laboral e a sujeição às medidas preventivas.

#### **IV.2.ii.b)**

### **Medidas de controlo do comportamento abusivo**

Além dos exames de admissão, também nos exames médicos periódicos e ocasionais foram pesquisadas as SPA. Além destes controlos feitos em ocasiões pré-avisadas, os colaboradores estiveram sempre sujeitos à

eventual submissão a testes realizados sem pré-aviso. Para esse efeito, a Organização dispôs de dispositivos para efetuar controlo nos locais de trabalho, bem como de pessoal formado para os operar, para efetuar anualmente milhares de testes de surpresa na generalidade dos locais de trabalho.

A aplicação dos testes não anunciados no local de trabalho foi um processo aleatório que resultou do seguinte método:

- Os serviços de SHST decidiram confidencialmente o calendário de testes a realizar nos locais de trabalho dispersos por toda a Organização, de forma a garantir em cada um deles uma frequência de testes proporcional ao seu efetivo laboral – uma, duas ou três vezes por trimestre;
- Um sorteio eletrónico sigiloso realizado no mês *n-1* decidiu a que funcionários se podia tentar fazer testes de drogas e em que dia do mês *n* ;
- As listas sorteadas foram tratadas por um processo confidencial, garantindo que os colaboradores sorteados não soubessem que seriam procurados, nem em que dia, nem em que local, e garantindo que quem aplicaria os testes não soubesse quem fora sorteado, até ao momento da realização dos mesmos;
- No dia e local de trabalho programados, aplicaram-se testes de álcool a todos os colaboradores presentes e testes de droga aos colaboradores especificamente sorteados e que estiveram presentes;
- Como a maioria dos colaboradores trabalhava circulando com o transporte ferroviário e em horários alternados, verificou-se grande imprevisibilidade e variabilidade de quem esteve presente num dado momento no local determinado para teste – o que reforçou a aleatoriedade do sorteio;
- Por razões de segurança, também ocorreram episodicamente testes imprevistos imediatamente após um acidente de tráfego, aos colaboradores que trabalhavam com os comboios envolvidos.

Deste processo, resultaram diferentes frequências individuais de sujeição a testes, de modo imprevisível e não intencional – desde zero até vários testes por ano. Assim, não tendo os trabalhadores outro conhecimento prévio que condicionasse o seu comportamento além da possibilidade, por todos conhecida, de serem testados e das consequências regulamentares, aconteceu que determinados trabalhadores não chegaram a ser sujeitos a testes de álcool nem de drogas, enquanto outros foram sujeitos com diferentes intensidades e combinações – tendo sido testados uma ou mais vezes por ano, só a álcool, ou então a álcool e drogas.

Como ninguém foi testado apenas a drogas, resultou que a sujeição a teste de álcool foi independente do teste de drogas e a sujeição a teste de droga foi dependente do teste de álcool.

As medidas de controlo das SPA, em particular os testes aleatórios realizados de surpresa nos locais de trabalho, foram as medidas que mais variaram de trabalhador para trabalhador – tendo, como tal, sido estudada a sua relação com a sinistralidade laboral.

#### **IV.2.ii.c)**

#### **Medidas de reabilitação, perante comportamento abusivo**

Aos trabalhadores cujos testes acusaram negativo – para alcoolémia  $< 0,50$  g/L e para drogas sem qualquer concentração detetada – não foi aplicada qualquer medida, tendo prosseguido em funções como habitualmente.

Pelo contrário, aos trabalhadores cujos testes acusaram positivo – para alcoolémia  $\geq 0,50$  g/L e para drogas em qualquer concentração detetada – foi aplicado o procedimento seguinte:



- Após a confirmação do teste acusando positivo, o colaborador ficou imediatamente inapto para o trabalho durante o restante tempo de trabalho diário e este tempo foi-lhe descontado no vencimento, com intuito educativo;
- Na sequência desse teste, logo que possível, o colaborador foi observado pelo serviço de Saúde no Trabalho, para peritagem médica e aconselhamento;
- Nos casos em que o serviço de Saúde no Trabalho concluiu não haver indícios de consumo nocivo regular nem dependência (mas sim de intoxicação pontual), o assunto passou a ser resolvido exclusivamente no âmbito do processo disciplinar – no qual foram tidos em conta atenuantes e agravantes (nomeadamente de anteriores testes) antes da atribuição de sanção exemplar;
- Identicamente, nos casos em que o serviço de Saúde no Trabalho diagnosticou consumo nocivo regular ou dependência e em que o colaborador veio posteriormente a inviabilizar a sua própria recuperação, o assunto passou a ser resolvido exclusivamente no âmbito do processo disciplinar – no qual foram tidos em conta atenuantes e agravantes (nomeadamente de anteriores testes e da recusa de tratamento) antes da atribuição de sanção exemplar;
- Nos casos em que o serviço de Saúde no Trabalho concluiu haver indícios de consumo nocivo regular ou dependência e em que o trabalhador aderiu à reabilitação, a Organização ofereceu os exames necessários à admissão ao tratamento de desintoxicação e manteve o processo disciplinar suspenso enquanto o trabalhador deu evidências periódicas, ao serviço de Saúde no Trabalho, do cumprimento da desintoxicação;
- Após desintoxicação, quando o serviço de Saúde no Trabalho concluiu que o trabalhador se manteve sem abuso e o considerou apto para as funções compatíveis com as suas faculdades, então a Organização concluiu o processo disciplinar, aplicando uma penalização reduzida e de cariz pedagógico.

Quanto às medidas de reabilitação, importa notar que afetaram de forma diferenciada apenas um número muito reduzido de trabalhadores, uma vez que os abusos detetados oscilaram em torno de um por cada mil testes. Assim, embora estas medidas fossem variáveis com o resultado dos testes, com o tipo de abuso diagnosticado e com a evolução do abusador na fase de desintoxicação, na prática, foram aplicadas a tão poucos indivíduos que não tiveram a dimensão necessária, como grupo de estudo, para comparação com o grupo dos que não foram objeto das medidas de reabilitação. De certa forma, as medidas de reabilitação influenciaram, de facto, todos os trabalhadores, na medida em que todos estiveram cientes da possibilidade de, em caso de abuso, serem sujeitos a essas medidas. Por estas razões, não foi estudada uma eventual relação entre a sujeição às medidas de reabilitação e a sinistralidade laboral.

Pelos motivos expostos, o presente estudo centrou-se na observação e contrastação da **ausência de testes versus testes aleatórios** e na **sinistralidade laboral subsequente** – não contemplando a exposição a estímulos diferenciados de prevenção nem de reabilitação.

**Registos de testes, acidentes e outros dados biográficos**

Ao longo do tempo, foram registados, no cadastro de cada trabalhador, os dados sobre os testes realizados e os acidentes de trabalho ocorridos, assim como dados profissionais, pessoais e familiares, totalizando mais que 30 variáveis referentes a:

- Número de empregado;
- Data da admissão na empresa;
- Última situação na empresa;
- Categoria profissional;
- Data de teste;
- Tipo de teste (álcool / drogas);
- Dia da semana do teste;
- Hora do teste;
- Contraprova do teste (sim / não);
- Sexo;
- Data de nascimento;
- Estado civil;
- Dependentes menores (ter / não ter);
- Habilitação académica;
- Concelho de residência;
- Unidade de gestão da empresa;
- Trabalho em horários alternados (sim / não);
- Aptidão médica para o trabalho;
- Data do acidente;
- Tipo de acidente;
- Dias perdidos com baixa do acidente.

Por limitações informáticas, o presente estudo versou exclusivamente sobre os dados informatizados a partir de Outubro de 2003 (inclusive), existentes no cadastro individual dos trabalhadores, em sistema *GESVEN*. O estudo abrangeu cinco anos e meio – até Março de 2009, inclusive – não sendo prolongando até à atualidade, devido a alterações relevantes ocorridas, como a cisão da empresa e saída da parte do transporte de mercadorias, a ausência atual de testes de drogas e a alteração do sistema informático de cadastro para *SAP Environment Health and Safety*.

## Extração dos dados brutos e sua transformação para análise estatística

A extração de dados resultou em 34.034 registos de acidentes, de testes ou de ausências duns e doutros, referentes a uma população de 5.407 colaboradores presentes em parte ou todo o tempo desde 01/10/2003 a 31/03/2009 – desde os que estiveram um só dia, até aos que estiveram todo o período.

Para reduzir variáveis não controladas e garantir uma exposição harmonizada de todos os colaboradores estudados às variáveis não controladas remanescentes, foram excluídos os colaboradores que não permaneceram na empresa durante todo o período em estudo – ficando uma subpopulação representativa para estudo, com 29.916 registos de acidentes, de testes ou de ausências duns e doutros, referentes a 3.801 colaboradores sempre presentes desde 01/10/2003 a 31/03/2009 – conforme tabela IV.2.

	<b>Casos Totais – População</b> <i>(5.407 colaboradores presentes em parte ou todo o tempo desde 01/10/2003 a 31/03/2009)</i>	<b>Casos Estudados – Subpopulação</b> <i>(3.801 colaboradores sempre presentes, desde 01/10/2003 a 31/03/2009)</i>
<b>Ocorrências registadas</b>	<b>Frequência Absoluta</b>	<b>Frequência Absoluta</b>
<b>Acidentes de Trabalho</b>	<b>1.589</b>	<b>1.383</b>
<b>Testes só de Álcool</b>	<b>24.785</b>	<b>23.796</b>
<b>Testes de Álcool e Drogas</b>	<b>6.338</b>	<b>4.077</b>
<b>Sem Acidentes nem Testes</b>	<b>1.333</b>	<b>660</b>
<b>Não válidos</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Total de Registos</b>	<b>34.034</b>	<b>29.916</b>

*Tabela IV.2 – Comparação dos registos extraídos para a população presente em parte ou todo o tempo, desde 01/10/2003 a 31/03/2009, com a subpopulação sempre presente, desde 01/10/2003 a 31/03/2009*

Pretendendo-se estudar o efeito preventivo dos testes de álcool e drogas relativamente aos acidentes de trabalho, procurou-se tratar os dados de forma a comparar **grupos homogêneos**, que diferissem significativamente entre si pelo estímulo experimental – de entre os trabalhadores expostos ao mesmo padrão de riscos profissionais, o **grupo de controlo** foi o que nunca foi testado e os restantes grupos diferiram pela frequência com que foram sujeitos a testes.

Visto haver mais que cinco dezenas de profissões na empresa, com diversos tipos e níveis de risco profissional, foi necessário criar uma variável categórica que agrupasse as profissões por padrões de risco genérico em comum e uma outra variável que especificasse, de entre profissões com o mesmo risco genérico, as que tinham riscos específicos em comum. Com base no estudo realizado anteriormente nesta Organização (Marques, 2009)<sup>4</sup>, foram distribuídos os colaboradores da subpopulação, pelos grupos e subgrupos de risco, conforme explicitado na tabela IV.3.

<b>Grupos de Categorias de Risco</b>	<b>Subgrupos de Categorias de Risco Específico</b>	<b>Frequência Absoluta (trabalhadores)</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>	<b>Percentagem válida</b>	<b>Percentagem Cumulativa</b>
1 - Trabalho circulante nos comboios	1a – Condução	1.104	29,0	29,0	29,0
	1b – Apoio à Condução	162	4,3	4,3	33,3
	1c – Revisão	584	15,4	15,4	48,7
	1d – Chefias de Condução	50	1,3	1,3	50,0
2 - Trabalho junto dos comboios	2a – Manobras	155	4,1	4,1	54,1
	2b – Material	163	4,3	4,3	58,4
3 - Trabalho afastado dos comboios	3a – Estação	605	15,9	15,9	74,3
	3b – Escritório	533	14,0	14,0	88,3
	3c – Outros, sem riscos em comum	445	11,7	11,7	100,0
	Total	<b>3.801</b>	100,0	100,0	

**Tabela IV.3 – Distribuição dos colaboradores sempre presentes desde 01/10/2003 a 31/03/2009, por grupos e subgrupos de categorias profissionais com padrões de risco em comum**

Foi necessário transformar os dados brutos de modo a obter, a partir dos registos da base de dados, tabelas que indicassem, para cada um dos casos considerados segundo o critério de inclusão, os valores das variáveis relevantes – o que implicou realizar um programa em linguagem *DELPHI* que permitisse construir as tabelas em formato analisável pelo *SPSS*.

O processamento das variáveis biográficas originais através de *DELPHI*, *SPSS* e *EXCEL*, permitiu criar, para cada trabalhador, variáveis secundárias que faziam falta ao estudo, tais como:

- **Antiguidade na empresa** – variável numérica, assumindo valores inteiros positivos em anos, determinada pela diferença entre a data da admissão na empresa e o primeiro dia do período estudado;
- **Idade** – variável numérica, assumindo valores inteiros positivos em anos, determinada pela diferença entre a data de nascimento e o primeiro dia do período estudado;
- **Grupo de risco profissional** – variável categórica, assumindo valores “1”, “2” ou “3”, determinada pela categoria profissional no primeiro dia do período estudado;
- **Subgrupo de risco profissional** – variável categórica, assumindo valores “1a”, “1b”, “1c”, “1d”, “2a”, “2b”, “3a”, “3b”, ou “3c”, determinada pela categoria profissional no primeiro dia do período estudado;
- **Soma de testes por trabalhador** – variável numérica, assumindo valores desde zero a qualquer inteiro positivo, determinada pelo total de registos de datas de testes, desde o primeiro ao último dia do período estudado;
- **Sujeição a testes sem acidentes prévios ocorridos** – variável categórica, assumindo os valores “Sim” ou “Não”, determinada pelo número de datas de sujeição a teste, durante os dias decorridos sem ocorrência prévia de acidentes (i.e., antes do dia em que sofreram o primeiro acidente, ou então até ao dia final do período estudado, para quem não sofreu acidentes), desde o primeiro ao último dia do período estudado;

- **Frequência anual de testes sem acidentes ocorridos** – variável numérica, assumindo quaisquer valores positivos ou zero, determinada pelo número de datas de sujeição a teste, durante os dias decorridos sem ocorrência prévia de acidentes (i.e., antes do dia em que sofreram o primeiro acidente, ou então até ao dia final do período estudado, para quem não sofreu acidentes), contados a partir do dia inicial do estudo, a dividir pelo número de dias de um ano;
- **Soma de acidentes por trabalhador** – variável numérica, assumindo valores desde zero a qualquer inteiro positivo, determinada pelo total de registos da ocorrência de acidente de trabalho, desde o primeiro ao último dia do período estudado;
- **Acidentado após  $n$  testes** (podendo  $n$  ser zero ou qualquer inteiro positivo) – variável categórica, assumindo os valores “Sim” ou “Não”, determinada pela existência ou ausência de registo da ocorrência de um primeiro acidente de trabalho, desde o primeiro ao último dia do período estudado.

A criação destas variáveis por transformação das variáveis originais possibilitou visualizar os dados de outra forma, até então desconhecida – por exemplo, pôde confirmar-se que o total de vezes a que cada trabalhador se sujeitou aos testes variou bastante, conforme ilustrado na figura IV.4.

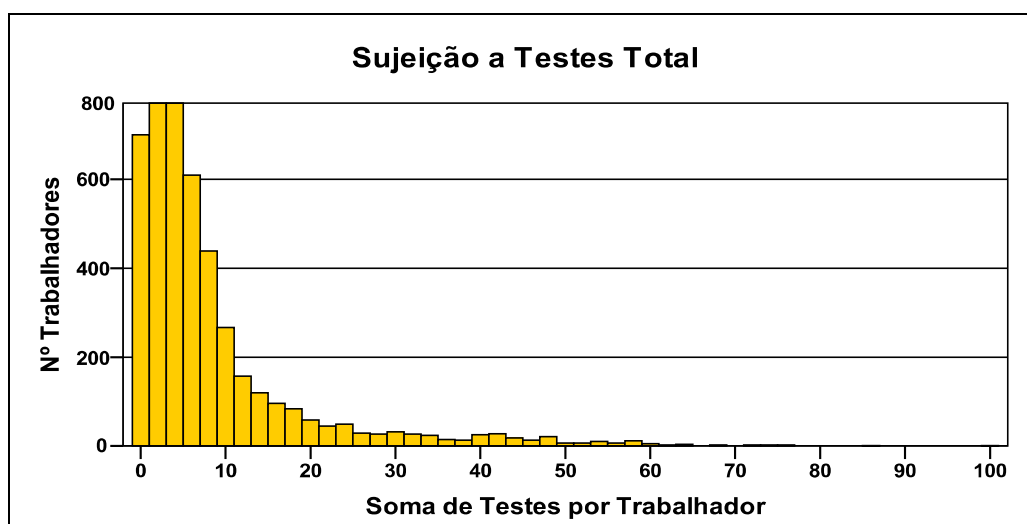


Figura IV.4 – Dimensão das classes de soma de testes por trabalhador

## IV.2.v

### Análise preliminar de dados

Sobre esses dados disponíveis foram aplicados métodos computacionais de *Data Mining* para estudar as relações entre os acidentados e a prévia sujeição a testes aleatórios, assim como as relações com todas as restantes variáveis (Marques *et al.*, 2010)<sup>139</sup>.

<sup>139</sup> Marques, P.H., Jesus, V., Vairinhos, V., Olea, S.A., Jacinto, C. (2010): “Aplicação de Data Mining à Segurança do Trabalho Ferroviário”. *Proceedings of The 5th Scientific Meeting ISLA - Data Mining and Business Intelligence, Methods and Applications*, Instituto Superior de Línguas e Administração, Santarém, 11-13 nov 2010 (ISBN 978-989-96995-0-2), pp. 95-104.

Para explorar, identificar e classificar essa estrutura complexa de relações entre a variável de resposta **Y** (acidentado após **n** testes) e o conjunto das variáveis explicativas **X** que podiam interagir entre si, recorreu-se à metodologia das árvores de regressão, usando o algoritmo *Chi-square Automatic Interaction Detector* (**CHAID**) – um detetor automático de interações baseado no teste do Qui-quadrado (Hand *et al.*, 2001<sup>140</sup>; Rokach e Maimom, 2001<sup>141</sup>). Neste algoritmo, a partição dos níveis da árvore é feita por ordem decrescente da importância das variáveis **X** na explicação de **Y** – isto é, por ordem decrescente de associação Qui-quadrado – ficando a variável mais significativa na primeira partição. Cada ramo da árvore pode ser lido como uma combinação de variáveis independentes que está associada a uma determinada probabilidade de ocorrência da variável dependente (acidentado após **n** testes).

Para o desenvolvimento dos ramos das árvores no *SPSS*, foram escolhidas como restrições que cada nó-ascendente tivesse a dimensão mínima de 100 casos, que cada nó-descendente tivesse a dimensão mínima de 50 casos e que não houvesse limite de níveis de profundidade – para assim trabalhar com grupos de dimensão relevante e para que fossem exibidas exclusivamente as combinações de variáveis mais fortemente associadas à variável de resposta, com uma pequena probabilidade de erro.

Uma análise preliminar dos dados – considerando, para cada caso, o número de acidentes e testes nesse período, sem ainda cuidar de contar o número de testes aplicados antes de cada acidente – serviu para constatar a adequação do algoritmo *CHAID* para posterior esclarecimento do **sentido** e da **intensidade** da associação entre testes e acidentes, nomeadamente estudando a dependência dos acidentes apenas relativamente aos testes que os precederam (Marques *et al.*, 2010)<sup>139</sup>. Desta forma, preconizou-se como indispensável expurgar da análise de associação os testes aplicados após os acidentes, porque (como acontecimentos posteriores no tempo) esses testes não poderiam ter influenciado a ocorrência de acidentes anteriores.

Verificou-se também, na análise preliminar, que os 1.383 acidentes ocorridos na subpopulação em estudo, foram sofridos por 937 acidentados, nas proporções constantes na figura IV.5.

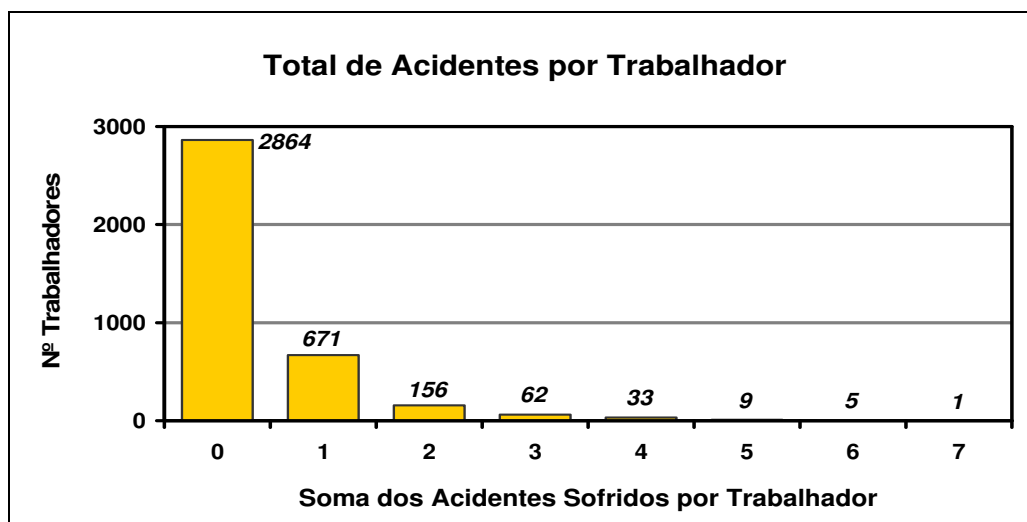


Figura IV.5 – Dimensão das classes de soma de acidentes por trabalhador (N = 3.801 trabalhadores)

<sup>140</sup> Hand, D., Mannila, H., Smyth, P. (2001): "A Systematic Overview of Data Mining Algorithms". *Principles of Data Mining*, The Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge, Massachusetts, pp. 145-151.

<sup>141</sup> Rokach, L., Maimom, O., (2008): "Advanced Decision Trees". *Data Mining With Decision Trees*, World Scientific Publishing Co., Singapore, pp. 72-73.

Para se estudar um eventual efeito preventivo dos testes sobre os acidentes, considerou-se necessário comparar os indivíduos em termos de terem sofrido ou não acidentes de trabalho. Contudo, devido à reduzida e decrescente dimensão das classes de trabalhadores que sofreram mais que um acidente no período em análise, resultou clara a inviabilidade do estudo versar sobre o efeito preventivo de testes ocorridos antes de qualquer acidente de ordem superior à do primeiro acidente. Assim, para aproveitar os dados de todos os trabalhadores estudados, fez sentido que o estudo prosseguisse em torno de uma variável de resposta “acidentado após  $n$  testes” – sendo binária, esta variável, ao tomar o valor “Não” abrangia a classe dos trabalhadores com zero acidentes e, ao tomar o valor “Sim” abrangia todas as restantes classes de trabalhadores com qualquer soma de acidentes.

Por esta altura do estudo, ficou claro que a demonstração mais evidente da suposta associação negativa entre testes prévios e acidentes posteriores, dependia essencialmente de comparar grupos de diferente sujeição individual a testes sem acidentes prévios (Sim ou Não), quanto aos seus respetivos valores de “acidentado após  $n$  testes” – para verificar se havia a esperada proporção menor de acidentados entre os testados que entre os não testados. Para esse efeito, fez sentido que o estudo prosseguisse testando a associação entre as variáveis “Sujeição a testes sem acidentes prévios ocorridos” e “acidentado após  $n$  testes”.

Para confirmar essa associação negativa entre testes prévios e acidentes posteriores, e ainda para determinar a eventual existência de um ponto ótimo, preconizou-se ser essencial comparar grupos de diferente frequência individual de testes sem acidentes ocorridos, quanto aos seus respetivos valores de “acidentado após  $n$  testes” – para verificar se existia a suposta proporção mínima de acidentados num determinado intervalo de frequência mínimo de teste. Para isso, preconizou-se que o estudo continuasse testando a associação entre as variáveis “frequência anual de testes sem acidentes prévios ocorridos” e “acidentado após  $n$  testes”.

## **IV.2.vi**

### **Análise dos dados**

Usando a versão 17 do *SPSS*, fez-se a análise dos dados, através de estatística descritiva e de inferência estatística, adiante explicadas. Desta forma, foram evidenciadas as relações entre os acidentados e a prévia sujeição a testes aleatórios, assim como as relações com todas as restantes variáveis (Marques *et al.*, 2010)<sup>142</sup>.

#### **IV.2.vi.a)**

### **Estatística descritiva**

Foram usadas metodologias para organizar, apresentar e descrever os dados, utilizando tabelas, representações gráficas e medidas de sumário que simplificaram a complexidade da subpopulação e das variáveis em estudo.

<sup>142</sup> Marques, P.H., Jesus, V., Vairinhos, V., Olea, S.A., Jacinto, C. (2011): “O controlo de álcool e drogas e a sinistralidade laboral nos comboios de Portugal: tratamento dos dados” (*The control of alcohol and drugs and occupational accidents at the Trains of Portugal: data analysis*). *Proceedings of the International Symposium on Occupational Safety and Hygiene - SHO 2011*, Arezes, P., Baptista, J.S., Barroso, M.P., Carneiro, P., Cordeiro, P., Costa, N., Melo, R., Miguel, A.S., e Perestrelo, G.P. (Eds.), Sociedade Portuguesa de Segurança e Higiene Ocupacionais, Guimarães, 10-11 Fev 2011 (ISBN 978-972-99504-7-6), pp.373-377.



Para caracterizar sinteticamente a subpopulação em estudo, efetuaram-se tabelas de frequências e histogramas. Só para as variáveis associadas com a variável de resposta (acidentado após  $n$  testes), é que se efetuaram medidas de localização (média, mediana, quartis), de dispersão, de assimetria e achatamento, bem como associação entre as variáveis, tabelas de contingência, árvores de regressão, e a correspondente representação gráfica dos resultados.

#### **IV.2.vi.b)**

#### **Inferência estatística**

Foram usados métodos que utilizam os resultados da subpopulação para ajudar na tomada de decisões do âmbito da gestão da SHST e para realizar previsões sobre a população.

As ideias de partida deste estudo foram postas à prova de acordo com a teoria da decisão, recorrendo a testes de hipóteses (Hand *et al.*, 2001<sup>143</sup>; Robert, 2006<sup>144</sup>) para inferir, da subpopulação em estudo para a população, o valor ou o intervalo de valores para os parâmetros desconhecidos, associando a este processo um determinado nível de significância. Subjacentes a cada teste de hipóteses realizado, estiveram as seguintes fases:

1. Formular as hipóteses a testar,  $H_0$  versus  $H_1$ ;
2. Definir o nível de significância,  $\alpha$ ;
3. Selecionar a estatística de teste,  $T$ , e identificar a região crítica (região de rejeição),  $C^*$ ;
4. Calcular o valor da estatística de teste,  $t$ ;
5. Aplicar a regra de decisão (rejeitar  $H_0$  se  $t$  pertencer a  $C^*$  ou não rejeitar  $H_0$  se  $t$  não pertencer a  $C^*$ ).

É de notar que a evidência factual (estatística) para rejeitar ou não a hipótese nula, foi o já definido nível de significância  $\alpha$ . Se determinado resultado ocorrer mais do que 1 vez em 20 tentativas ao acaso, então deve ser considerado como um resultado real e não como uma mera coincidência (Grilo, 2010)<sup>145</sup>. Como  $1/20=0,05$  (ou 5%), este valor é geralmente usado como probabilidade ou nível de significância para decidir se algo é representativo da população teórica ou não. Outros níveis de significância usados com frequência são  $\alpha=0,10$  (ou 10%) e  $\alpha=0,01$  (ou 1%).

Ao menor valor de  $\alpha$  a partir do qual se rejeita  $H_0$  chama-se probabilidade de significância, probabilidade de prova  $p$ , ou valor  $p$  da prova (***p-value***) (Grilo, 2010)<sup>145</sup>. Este valor representa uma medida complementar do grau de certeza a partir do qual se assume como real (representativo da população) o resultado (ou estatística) obtido no estudo. O ***p-value*** dá assim a probabilidade de obter o valor observado para a estatística de teste, se  $H_0$  for verdadeira. Se essa probabilidade for baixa é porque a  $H_0$  não deve ser verdadeira, e portanto deve ser rejeitada. Para cada teste de hipóteses efetuado no SPSS, foi calculado o valor observado da estatística de teste e o ***p-value*** a partir do qual era seguro rejeitar  $H_0$ . Para um determinado nível de significância  $\alpha$ , a regra geral foi rejeitar  $H_0$  se ***p-value***  $\leq \alpha$ .

A rejeição ou não-rejeição de  $H_0$  tem sempre associado um determinado risco ou erro (Grilo, 2010)<sup>145</sup>, que é tanto menor quanto menor for o valor de ***p-value***.

<sup>143</sup> Hand, D., Mannila, H., Smyth, P. (2001): "Data Analysis and Uncertainty". *Principles of Data Mining*, The Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge, Massachusetts, pp. 124-132.

<sup>144</sup> Robert, H. (2006): "Inferential Statistics and Test Selection". *Handbook of Univariate and Multivariate Data Analysis and Interpretation with SPSS*, Chapman & Hall, Boca Raton, Florida, pp. 1-9.

<sup>145</sup> Grilo, L.M. (2010): "Inferência Estatística". *Curso Básico de Análise de Dados com SPSS*, ISLA, Santarém, sessão 6.

Para demonstrar estatisticamente a (ou ausência de) eficácia preventiva dos testes prévios de álcool/drogas sobre os acidentes posteriores – se os testes tiverem um efeito significativo, então a média das variações da variável “acidentados após  $n$  testes” será significativamente diferente de zero – pretendeu-se rejeitar  $H_0: \mu=0$  em favor de  $H_1: \mu \neq 0$ , independentemente da magnitude de  $\mu$ .

Este tipo de inferência foi efetuada por ser requerida para reconhecimento científico. No entanto, para um gestor de SHST, há outras formas mais intuitivas de concluir acerca da dimensão e credibilidade do efeito preventivo dos testes, que terão maior peso em decisões administrativas que o facto do efeito médio ser (ou não) diferente de zero. Por esse motivo, mais adiante, na parte sobre discussão dos resultados, são introduzidas também outras formas de expressar o efeito preventivo dos testes.

No presente estudo, após sistematicamente determinada a probabilidade de prova  $p$ , os resultados foram habitualmente interpretados, comparando o  $p$ -value com o grau de significância  $\alpha=1\%$ , salvo as exceções expressamente mencionadas, em que foi admitido um grau de significância  $\alpha=5\%$ .

Sempre que foi possível, foram usados testes paramétricos (Robert, 2006)<sup>146</sup> para testar:

- a distribuição de uma variável (Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk);
- a homogeneidade de variâncias de uma variável (Levene);
- a média de dois grupos (t-Student);
- a média de mais que dois grupos (ANOVA).

Quando não foi possível usar testes paramétricos – designadamente quando a variável dependente era qualitativa ou quando era quantitativa mas sem distribuição normal – foram, então, usados testes não-paramétricos (Robert, 2006) *Nonparametric Tests* para comparar parâmetros, nomeadamente:

- teste de independência (Qui-quadrado);
- teste de Fisher;
- coeficiente de correlação ordinal de Spearman;
- teste de Wilcoxon para a mediana populacional;
- teste de Kruskal-Wallis.

Já quanto à averiguação da força de associação, esta foi feita pela interpretação do coeficiente de *Cramér*  $V$ , conforme especificada adiante, na parte VI desta dissertação (Discussão dos Resultados).

Foi ainda calculada a diferença de probabilidade de se acidentar não sendo testado face à de se acidentar sendo testado, interpretando o significado do inverso de “*odds ratio*”, conforme explicado na parte VI da dissertação.

## IV.2.vii

### Recursos materiais e financeiros para os testes de substâncias psicoativas



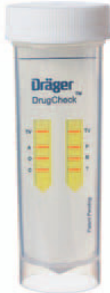
A aplicação e posterior registo dos testes estudados implicaram recursos materiais e financeiros, com equipamentos, consumíveis, formação, *software*, e com tempo afeto à prestação desses serviços – que são agora discriminados.

<sup>146</sup> Robert, H. (2006): “Nonparametric Tests”. *Handbook of Univariate and Multivariate Data Analysis and Interpretation with SPSS*, Chapman & Hall, Boca Raton, Florida, pp. 357-381.

#### **IV.2.vii.a)**

#### **Equipamentos e consumíveis**

Para efetuar anualmente milhares de testes de surpresa, na generalidade dos locais de trabalho, os dispositivos de despistagem de SPA descritos na tabela IV.6, foram aplicados por pessoal formado para os operar.

<b>Foto</b>	<b>Equipamento / Consumíveis</b>	<b>Fluido testado</b>	<b>Família(s) de substância(s) detetada(s)</b>	<b>Modelo / Marca</b>	<b>Período de utilização</b>
	<b>alcoólímetros reutilizáveis</b>	<b>ar exalado</b>	<b>etanol</b>	<b>Alcotest® 7410</b>	<b>desde 1984</b>
	<b>boquilhas descartáveis, para uso individual</b>			<b>Dräger</b>	
	<b>kits descartáveis</b>	<b>urina</b>	<b>canabinóides opiácios cocaínas</b>	<b>Rapid Drug Screen®</b>	<b>de 01/01/2003 a 30/06/2007</b>
				<b>American BioMedica Corporation</b>	
	<b>kits descartáveis</b>	<b>saliva</b>	<b>canabinóides opiácios cocaínas anfetaminas metanfetaminas fenciclidinas</b>	<b>DrugCheck™</b>	<b>desde 01/07/2007</b>
				<b>Dräger</b>	

**Figura IV.6 – Dispositivos usados para despistagem de SPA nos locais de trabalho**

As fichas técnicas destes equipamentos e consumíveis estão apenas a esta dissertação (*vide anexo – Dispositivos para Testes*).

#### **IV.2.vii.b)**

#### **Recursos financeiros**

Para determinar analiticamente os custos associados aos recursos teria que se entrar em conta com o investimento inicial nos equipamentos e na formação dos seus operadores, com o custo dos consumíveis, com as

remunerações do tempo de trabalho afeto aos testes, com uma fração das licenças informáticas do *software* de registo, da formação para o registo e da remuneração dos tempos correspondentes, entre outros custos.

Contudo, neste estudo, o custo global associado aos testes não precisou de ser calculado, porque foi determinado unitariamente pela empresa prestadora do serviço dos testes, tendo já em conta todos os custos e a margem de lucro comercial. Ao valor atualizado a 2011, esses custos foram:

- 6,50 € (seis euros e cinquenta cêntimos) por teste de alcoolemia;
- 45,00 € (quarenta e cinco euros) por teste de drogas.

#### IV.2.viii

### Estimativa da poupança gerada pelos testes

A título suplementar ao estudo realizado acrescentou-se também uma breve e muito simplificada análise de valor económico, que seguiu essencialmente as recomendações gerais da estratégia desenvolvida pela *American Industrial Hygiene Association* (AIHA, 2008)<sup>130</sup>. Note-se, no entanto, que para executar uma avaliação económica completa da intervenção em causa, seriam necessárias outras atividades, implicando dificuldades diversas, de que são exemplo:

- Contabilização rigorosa dos custos reduzidos pela SHST (poupança) – por exemplo, que fração da redução de prejuízos materiais e de atrasos associados a acidentes, se deveu à intervenção em SHST e não se deveu a medidas de outro tipo?
- Imputação rigorosa de custos às intervenções de SHST (investimento) – por exemplo, até que ponto os custos de formação não foram também um investimento na produção e no aumento da produtividade do trabalho?

Tendo presentes estas dificuldades de contabilização analítica de custos e ganhos, e sobretudo considerando que o objetivo prioritário desta pesquisa não era demonstrar a sustentabilidade financeira do investimento em SHST, esta abordagem económica não pôde ser muito ambiciosa.

Ainda assim, mesmo tendo em conta os limitados dados disponíveis – custo de um dia de trabalho extraordinário, dias de trabalho extraordinário necessários para substituição de acidentados e custo unitário dos testes – foi possível calcular a **poupança líquida** gerada pelos testes de álcool, relativamente aos custos com trabalho extraordinário de substituição de acidentados.

Prudentemente, para não sobrestimar as poupanças, o cálculo assentou em pressupostos conservadores:

- A média das retribuições não entrou em linha de conta com os colaboradores de maior índice salarial – técnicos superiores e chefias – como se estes não sofressem acidentes nem substituíssem acidentados;
- O valor diário do trabalho extraordinário foi determinado tendo em conta que o trabalho suplementar para substituição de acidentados obrigou, em 80% dos casos, à remuneração de trabalho em dia de descanso sem compensação por outro dia de folga e, em 20% dos casos, à remuneração de trabalho em dia de descanso compensado por um dia de folga;
- O grupo profissional estudado foi apenas o 1º, por ser consensual que a generalidade dos acidentados deste grupo implicaram o custo com trabalho extraordinário para substituição dos

acidentados – porque os comboios não podiam deixar de circular por falta de trabalhadores, mas também não circulavam sem trabalhadores desta categoria – embora fosse igualmente possível calcular uma poupança gerada pelos testes nos outros grupos profissionais (que seria apenas teórica, pois no 2º grupo nem todos os acidentados obrigaram a substituição e no 3º grupo quase todos os acidentados não implicaram substituição).

Os resultados estatísticos obtidos permitiram determinar a poupança gerada pelos testes, comparando os custos de aplicação da frequência ótima dos testes com a poupança de custos de trabalho extraordinário para substituição dos acidentados, durante os dias perdidos por acidente – conforme equação [10], resultante da aplicação cumulativa das equações [6] e [7]:

$$[10] \quad (C_{\text{antes dos testes}} - C_{\text{após testes}}) - C_{\text{testes}} = \text{Poupança Líquida}$$

em que

$C_{\text{antes dos testes}}$  é o custo do trabalho extraordinário para substituição dos acidentados do grupo de controlo (não testados);

$C_{\text{após testes}}$  é o custo do trabalho extraordinário para substituição dos acidentados do grupo testado com frequência ótima;

$C_{\text{testes}}$  é o custo dos testes realizados no grupo testado com frequência ótima.

A poupança líquida (ou valor líquido da poupança) é geralmente designada pelo termo "*Net Value*" na literatura anglo-saxónica e refere-se exclusivamente ao valor monetário, i.e., não integra elementos de natureza qualitativa.

Apesar dos condicionalismos vigentes, neste estudo de custo-benefício, pretendeu-se determinar de modo simplificado, quantos euros de trabalho extraordinário se pouparam por cada euro gasto em testes. Esta poupança líquida calculada, resultante do "não-custo" com acidentes não ocorridos, foi tomada como indicador do retorno financeiro do investimento nos testes – embora fosse apenas um dos retornos desse investimento.

## Termo do Capítulo

Neste capítulo, foram descritos métodos e recursos envolvidos na pesquisa bibliográfica, na aplicação de testes de álcool e drogas, nos registos de testes, acidentes e de outros dados biográficos, na extração dos dados brutos e sua transformação para análise estatística, na análise preliminar de dados, na análise dos dados e na estimativa da poupança gerada pelos testes.

Foram também elencadas as variáveis originalmente registadas e as variáveis secundárias criadas a partir daquelas propositadamente para este estudo – incluindo as respetivas definições operacionais.

## V. RESULTADOS





## **V.1. Caraterização da Subpopulação Estudada**

Neste capítulo faz-se a caraterização básica dos 3.801 casos incluídos no estudo, através da representação gráfica produzida em *SPSS* a partir das diversas estatísticas descritivas das variáveis biográficas e das relacionadas com o trabalho. As tabelas com os resultados que as suportam estão apenas em suporte informático (*vide apêndice – Suporte informático de dados e tratamentos*).

Os trabalhadores considerados – sempre presentes durante todo o período estudado – foram discriminados pelo grupo 1 (os que laboraram a bordo dos comboios), pelo grupo 2 (os que laboraram junto dos comboios), pelo grupo 3 (os que laboraram afastados dos comboios) e pela subpopulação (todos os trabalhadores referidos anteriormente).

Salvaguardando que a análise de dados é realmente representativa dos valores que as variáveis assumiram nos momentos respetivos a que cada uma delas foi registada – tendo em conta que se não pretenderam estudar apenas os referidos momentos, mas sim um intervalo de tempo de cinco anos e meio – apontam-se as semelhanças entre os valores momentâneos registados e os valores expetavelmente ocorridos no período estudado, e assinalam-se também algumas diferenças expetáveis, pela limitação que constituem para a presente investigação.

### **V.1.i**

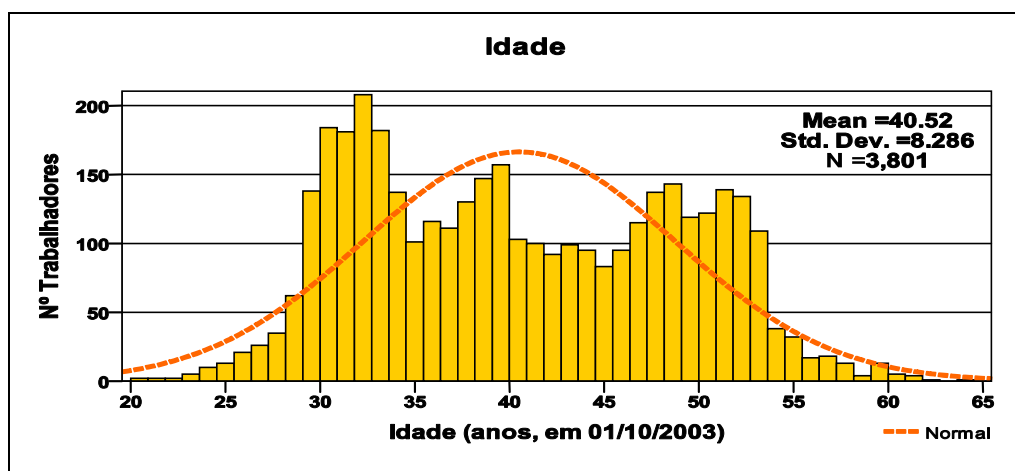
#### **Caraterização biográfica**

A distribuição das variáveis biográficas mostrou caraterísticas dos trabalhadores de natureza mais pessoal, cuja eventual associação à sinistralidade individual no trabalho se pretendeu estudar posteriormente.

A idade dos trabalhadores tinha distribuição não normal, com caraterística multimodal e a sua média era de 40,52 anos, à data do início do estudo – conforme a figura *V.1*.

Da faixa etária dos trabalhadores, distinguiram-se como modas, designadamente, as vizinhanças próximas dos 33, 39, 48 e 52 anos.

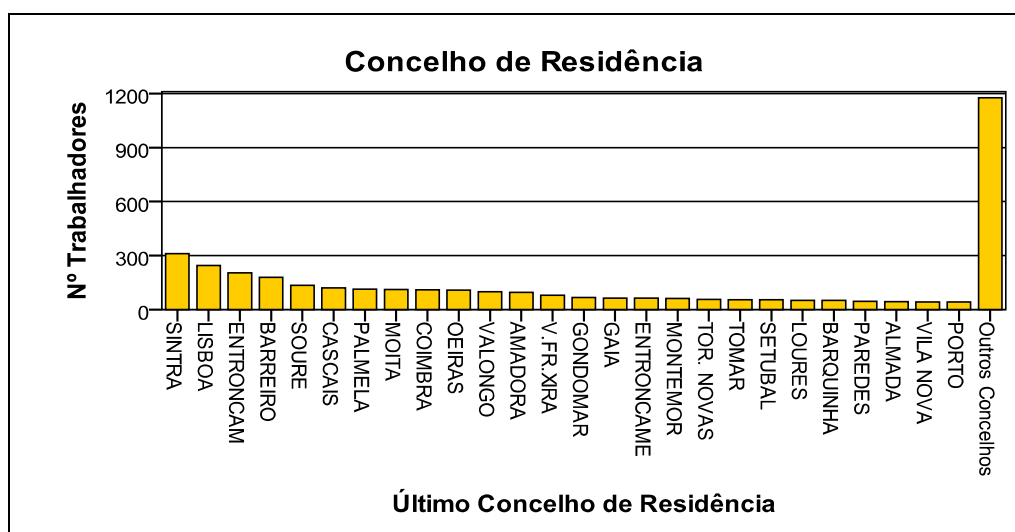




*Figura V.1 – Distribuição etária dos trabalhadores (em 01/10/2003)*

Tendo em conta que esta variável aumentou por translação ao longo do tempo, então, a média etária, no final do estudo, terá sido próxima de 46 anos, mas com o mesmo desvio padrão – uma vez que se trataram sempre dos mesmos 3.801 indivíduos que se mantiveram ao longo do período estudado.

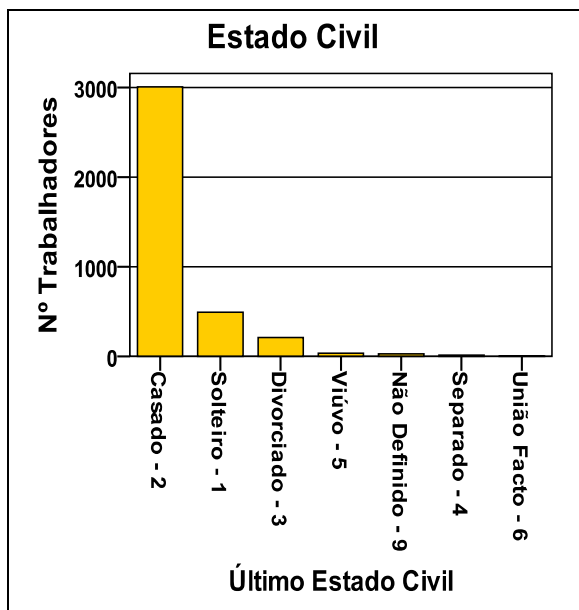
Quanto à distribuição geográfica da residência, os trabalhadores moravam em 185 concelhos no território continental português, distribuídos de forma próxima dos locais em que trabalhavam – conforme a figura V.2.



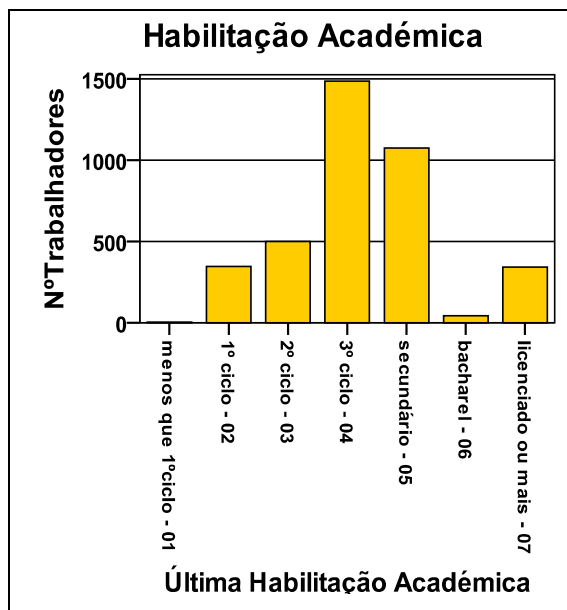
*Figura V.2 – Distribuição dos trabalhadores pelo último concelho de residência (em 2010)*

Como só existia registo da última residência à época da extração de dados, eventuais diferenças relativas ao período estudado supuseram-se pouco significativas, devido à expetável associação, verificada nesta Organização, da residência à antiguidade em serviço (adiante exibida) num determinado posto de trabalho.

O estado civil dos trabalhadores era maioritariamente de casado, seguido de outros em muito menor proporção – conforme a figura V.3 – de modo consistente com a distribuição etária já referida e com a estabilidade de vida associada à antiguidade ao serviço. Como só existia registo do último estado civil à época da extração de dados, admitiu-se como possível que, no período estudado, houvessem diferenças, principalmente na proporção de casados (menor) e na de solteiros (maior).



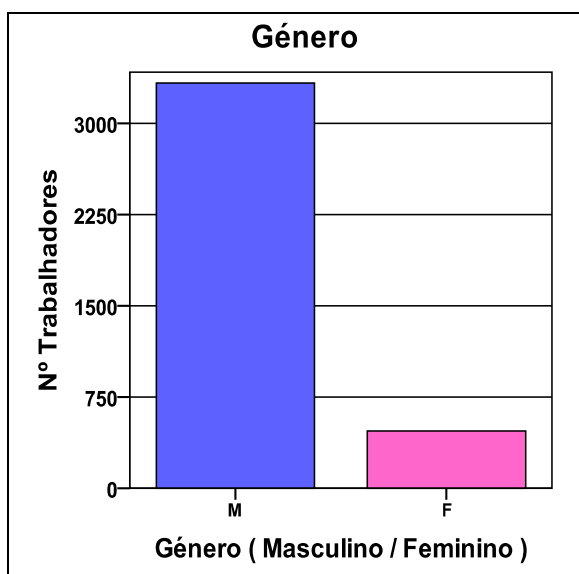
*Figura V.3 – Distribuição dos trabalhadores pelo estado civil (em 2010)*



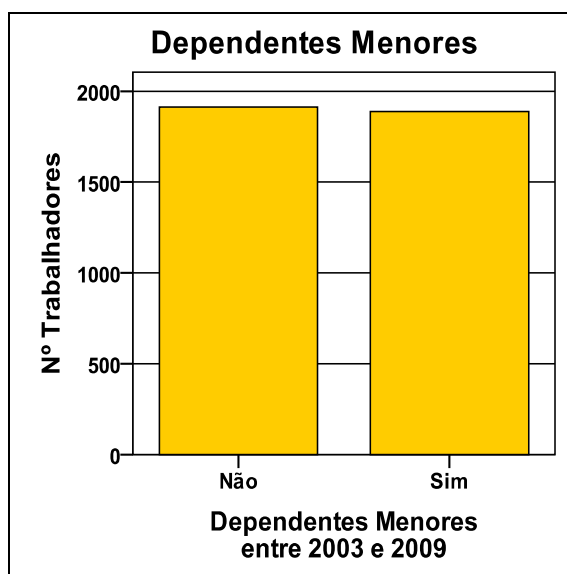
*Figura V.4 – Distribuição dos trabalhadores pela habilitação académica (em 2010)*

A habilitação académica era maioritariamente de 3º ciclo e secundário, respetivamente, seguida de outras na proporção constante na figura V.4 . Embora só existisse registo da última habilitação à data da extração de dados, admitiu-se como pouco significativa uma eventual diferença de habilitações académicas (mais modestas), no período estudado, porque a distribuição etária da população estudada não coincidia com aquela em que era mais provável frequentar o ensino.

A grande maioria dos trabalhadores era do género masculino – conforme figura V.5 – e não havia diferença significativa entre os trabalhadores que tinham ou não dependentes menores, ao longo do período estudado – conforme figura V.6 . Adiante ficou clara a associação do género às profissões exercidas.



*Figura V.5 – Distribuição dos trabalhadores pelo género*



*Figura V.6 – Distribuição dos trabalhadores pela existência de dependentes menores, durante o período estudado*

## Caraterização profissional

A distribuição das variáveis profissionais revelou características dos trabalhadores mais relacionadas com o respetivo trabalho, cuja possível associação com a sinistralidade laboral individual se quis analisar mais tarde.

A antiguidade ao serviço da Organização seguia uma distribuição não normal, com característica multimodal e à data do início do estudo, a sua média era de 16,32 anos – conforme a figura V.7.

Distinguiram-se como modas, designadamente, as vizinhanças próximas dos 8, 15, e 28 anos ao serviço.

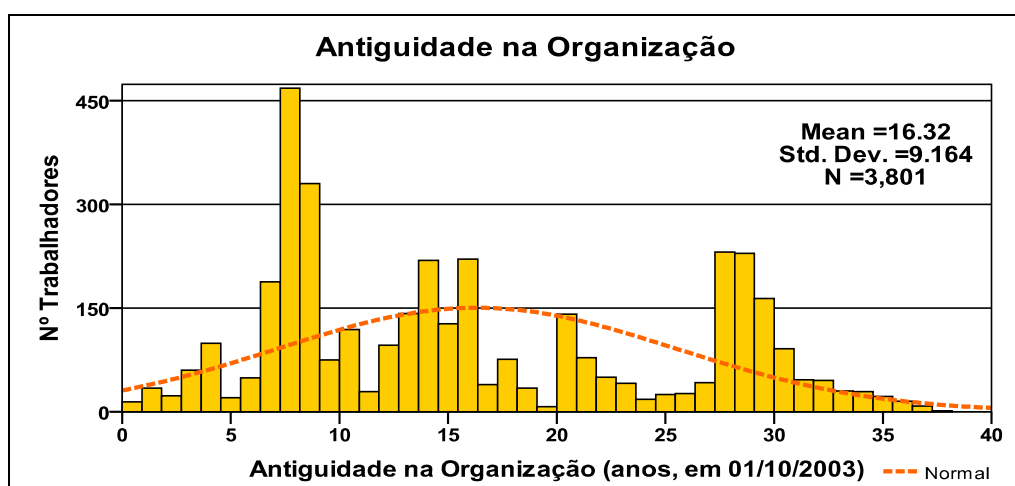


Figura V.7 – Distribuição dos trabalhadores pela antiguidade ao serviço da Organização (em 01/10/2003)

Considerando que esta variável aumentou por translação ao longo do tempo, então, a antiguidade média, no final do estudo, terá sido de quase 22 anos, mas com o mesmo desvio padrão – dado que se trataram sempre dos mesmos indivíduos ao longo do período estudado.

A distribuição dos trabalhadores pelas categorias profissionais – designação para o conjunto de funções e responsabilidades de cada profissão – era, no início do estudo, a constante na figura V.8.

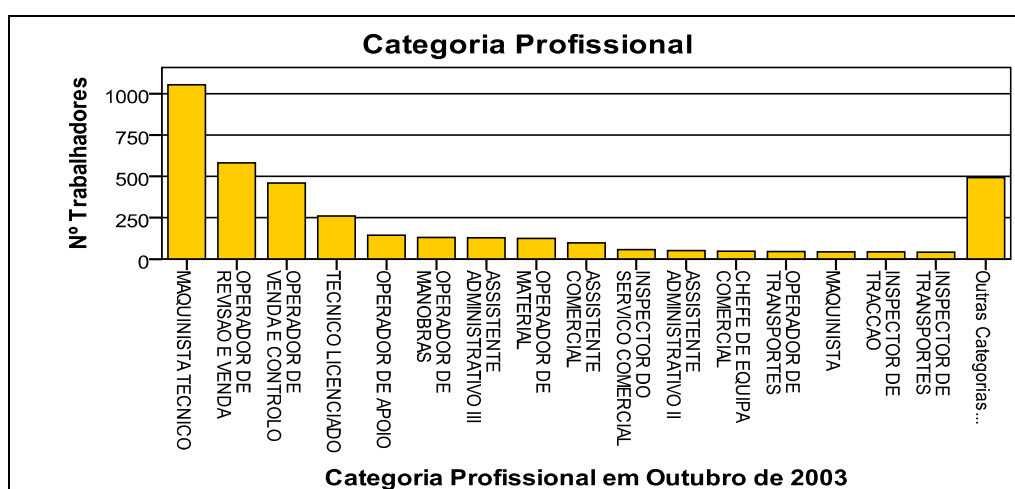
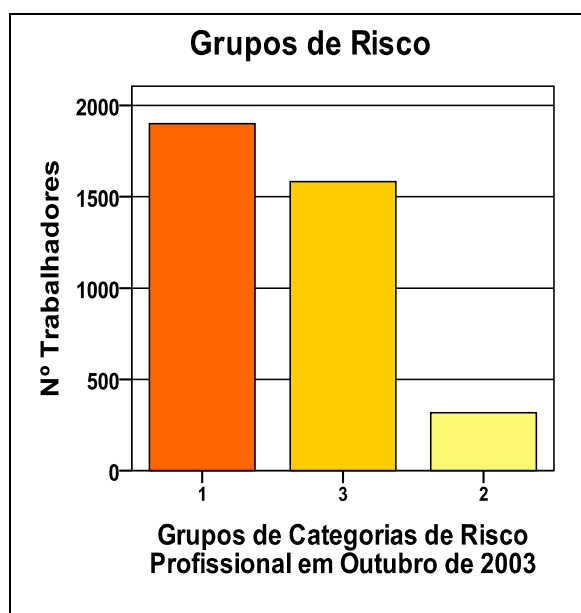


Figura V.8 – Distribuição dos trabalhadores pelas categorias profissionais (em 01/10/2003)

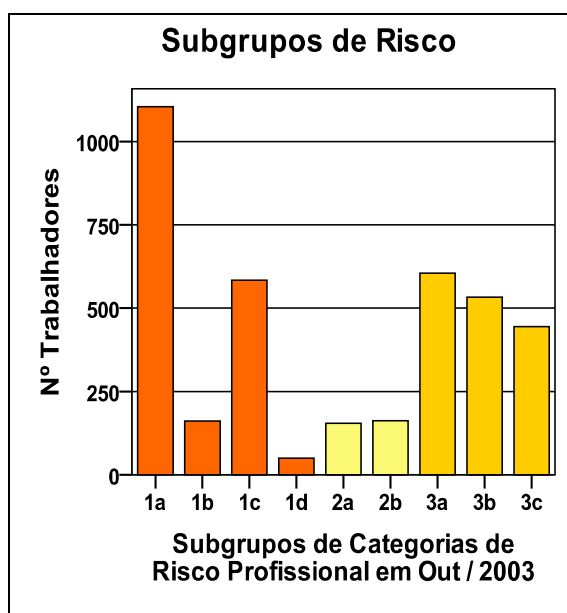
Tendo em conta que a categorização desta variável por mais que sessenta categorias e a eventual mudança de categoria no decurso da carreira de cada trabalhador, terão provavelmente provocado diferenças significativas na distribuição da variável, ao longo do período estudado, então ela revelou-se imprópria para este estudo. Para definir a profissão de modo mais estável ao longo do estudo – tendo em conta que o percurso individual habitual foi o de ascender a uma categoria de responsabilidade superior dentro da mesma carreira com determinadas funções profissionais – fez sentido reunir as categorias profissionais por grupos com padrões de risco genérico em comum e por subgrupos com padrões de risco específico em comum.

Em resultado desta reorganização dos dados, verificou-se que o grupo que trabalhava nos comboios (1) era maioritário, seguindo-se o grupo que trabalhava afastado dos comboios (3) e, em proporção muito menor, o grupo de que trabalhava junto dos comboios (2) – conforme figura V.9. A distribuição dos trabalhadores pelos subgrupos de risco específico – conforme explicitados na tabela IV.3 – foi a constante figura V.10.



**Figura V.9 –**

*Distribuição dos trabalhadores pelo grupo de categorias de risco profissional (em 01/10/2003)*



**Figura V.10 –**

*Distribuição dos trabalhadores pelo subgrupo de categorias de risco profissional (em 01/10/2003)*

Embora estas variáveis fossem quantificadas à data do início do estudo – salvaguardando casos pontuais com um percurso profissional saindo para fora da carreira inicial – considerou-se que, ao longo do estudo, as dimensões dos subgrupos se mantiveram estáveis e as dos grupos muito estáveis.

Estes grupos e subgrupos revelaram-se claramente discriminados pelo género dos trabalhadores – conforme figuras V.11 e V.12. A minoria global feminina trabalhava maioritariamente nos escritórios (3b), seguindo-se nas estações (3a) e noutras funções afastadas dos comboios (3c). A bordo (1) trabalhavam apenas 8 mulheres e nenhuma trabalhava junto dos comboios (2).

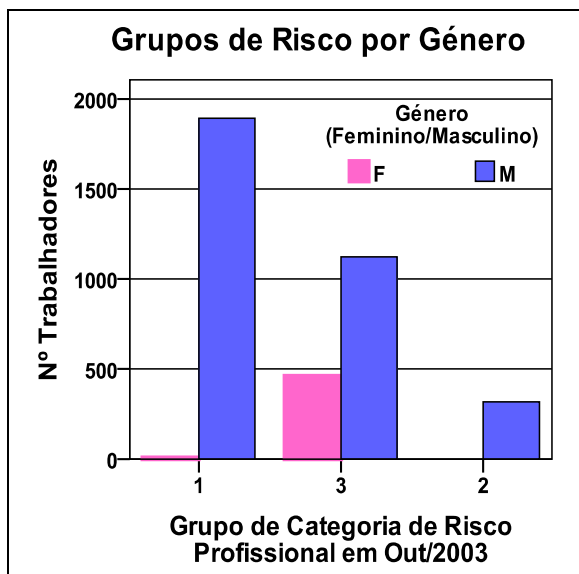


Figura V.11 –

Distribuição dos trabalhadores pelo grupo de categorias de risco profissional, discriminados pelo género

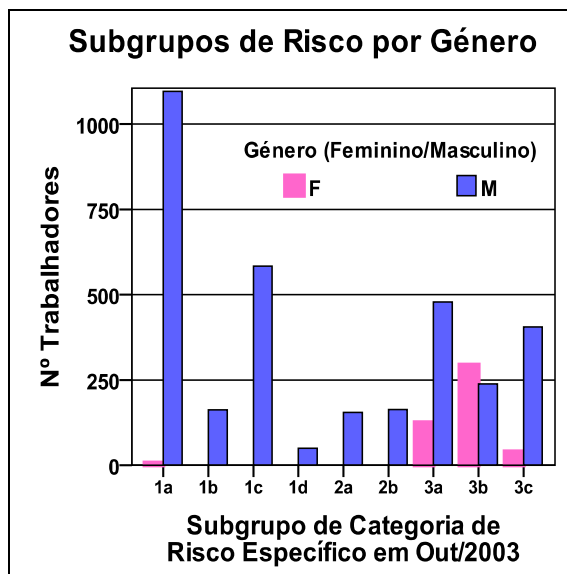


Figura V.12 – Distribuição dos trabalhadores pelo subgrupo de categorias de risco profissional, discriminados pelo género

Conforme ilustrado na figura V.13, relativa à distribuição pelas unidades de gestão, no início do estudo, os trabalhadores estavam maioritariamente afetos ao transporte de passageiros regional e de longo curso (**H**), seguindo-se, por ordem decrescente, ao transporte de mercadorias (**F**), ao transporte de passageiros suburbano de Lisboa (**E**), aos órgãos centrais (**A**), ao transporte de passageiros suburbano do Porto (**G**), à gestão da frota (**I**) e outras unidades minoritárias (**P**). Como foi rara a transição de trabalhadores entre unidades de gestão, admitiu-se que esta distribuição se manteve ao longo do estudo.

A maioria dos trabalhadores laborava, no início do estudo, em regimes de horários alternados – conforme figura V.14. Como estes regimes horários estavam muito associados a subgrupos de categorias profissionais (que se mantiveram estáveis), assumiu-se que a distribuição do regime de horários também se manteve sem alterações significativas ao longo do período estudado.

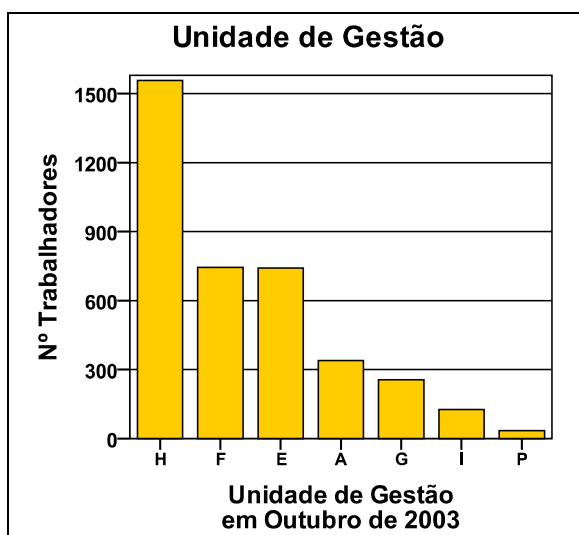


Figura V.13 – Distribuição dos trabalhadores pelas unidades de gestão (em 01/10/2003)

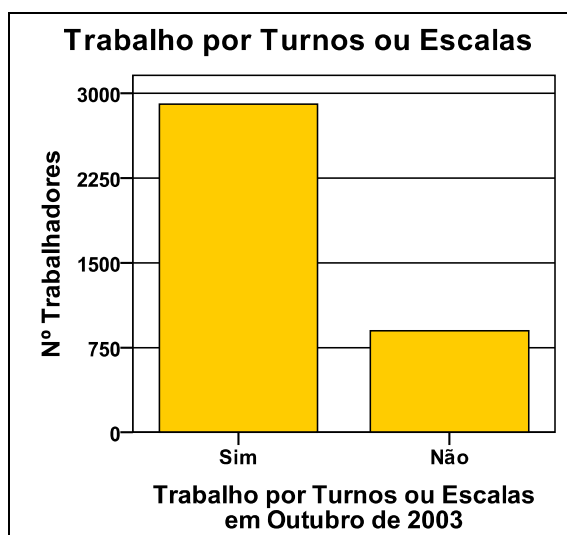


Figura V.14 – Distribuição dos trabalhadores pelo trabalho em horários alternados (em 01/10/2003)

Condição Médica	Nº Trabalhadores
SAPO	~3600
TRAJES QUE EXIJAM DESTREZA NA	~100
TRAB EM AMBIENTES POLUIDOS GAS	~100
TRAB/HAR CURVADO OU	~100
ACORRADO	~100
CONTACTO COM O PUBLICO	~100
TRAF C/ PERMANENCIA PROLONGAD	~100
TRAB NOCTURNO CASOS	~100
DEVIAMENT	~100
CONDUCAO UNIDADES MOTORAS	~100
EXCE	~100
DESLOCAR/LEVANTAR/TRANSPORTAR	~100
ENVIAO ARS	~100
TRAF/AS QUE IMPLIQUEM DESLOCAC	~100
TRAB/AR RESULTADOS RESPONSABIL	~100
TRAF C/ DESLOCACOES EM TERREN	~100
CONDUCAO UNIDADES MOTORAS	~100
INAPTO O DEFINITIVAMENTE JUNTA	~100
TRAF C/ ESFORCOS FISICOS VIOL	~100
TRAF/AS C/INTERFERENCIA SEGURA	~100
OUTROS	~100
TRAB/AR RESULTADOS RESPONSABIL	~100
RESULTADO EXAME MEDICO	~100
DESCONH	~100
TRAB/AR DEVOLVIDA MARCAÇÃO NOV	~100

**Aptidão Médica para o Trabalho**

Categoria	Nº Trabalhadores
APTO	~3600
Outros Resultados	~200

Tendo em conta que a aptidão médica pôde variar individualmente ao longo do tempo e ainda que todas as classes exceto a maioritária (Apto) tiveram dimensão residual, então, para se poder considerar os valores registados à data do início do estudo como representativos durante todo o tempo, teriam que ser distinguidos apenas entre "Apto" e "Outros resultados" quaisquer – conforme figura V.16.

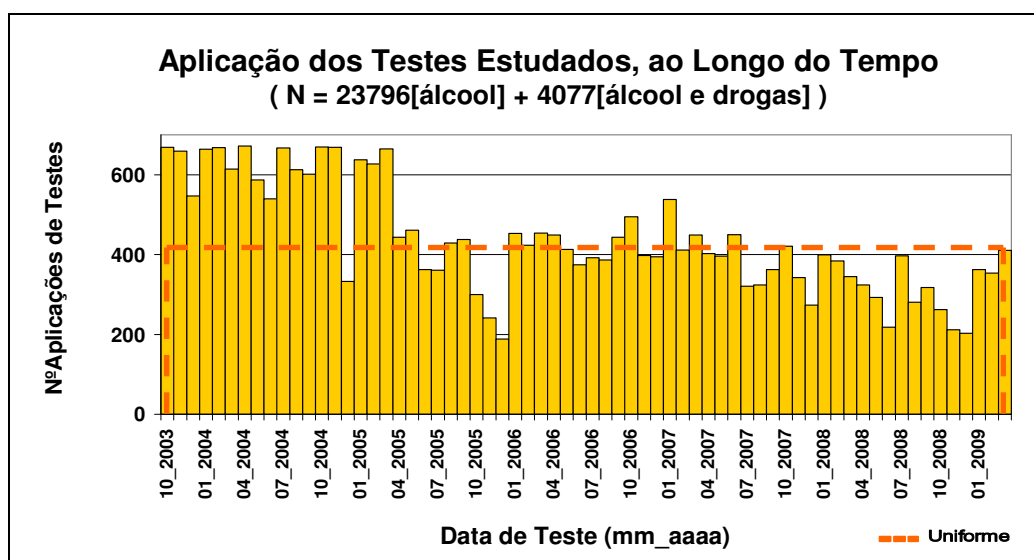
Resumidamente, ficaram assim ilustradas as distribuições de variáveis biográficas e profissionais que caracterizaram a subpopulação ao longo do período em estudo – para uma posterior análise de associação com os acidentes de trabalho, para comparação com a associação entre os testes efetuados e os acidentes posteriores.



## V.2. Caracterização dos Testes Efetuados

Neste capítulo faz-se a caracterização básica da aplicação total de testes à subpopulação estudada – sem diferenciar os registos dos 23.796 testes só de álcool dos registos dos 4.077 testes de álcool e drogas – através da representação gráfica produzida em *SPSS* e *EXCEL* a partir das diversas estatísticas descritivas. As tabelas com os resultados que as suportam estão apenas em suporte informático (*vide apêndice – Suporte informático de dados e tratamentos*).

A distribuição dos testes aplicados à subpopulação, ao longo do período estudado – ilustrada na figura V.17 – teve oscilações mensais e foi reduzindo globalmente ao longo do tempo, por ajuste subsequente à progressiva redução dos abusos detetados, conforme já ilustrado na parte da “Introdução”. A ocorrência de um mínimo local de aplicação dos testes, no final de cada ano de calendário, resultou da necessidade operacional de perfazer apenas a quantidade anual de testes estabelecida para o respetivo período. Para a aplicação de testes ser uniforme, teria que ter somado mensalmente sempre um pouco mais que quatro centenas (entre testes só de álcool e testes de álcool e drogas).



**Figura V.17 –**  
*Distribuição, de 01/10/2003 a 30/03/2009, das aplicações de testes ( N = 23796[álcool] + 4077[álcool e drogas] )*



A distribuição dos testes ao longo do horário do dia – ilustrada na figura V.18 – teve o máximo absoluto a seguir à hora do almoço, revelou maior dimensão em horários da tarde que da manhã e registou valores mínimos absolutos durante a noite (com exceção do máximo local de testes realizados nos minutos em torno da meia-noite, aquando da mudança de turnos).

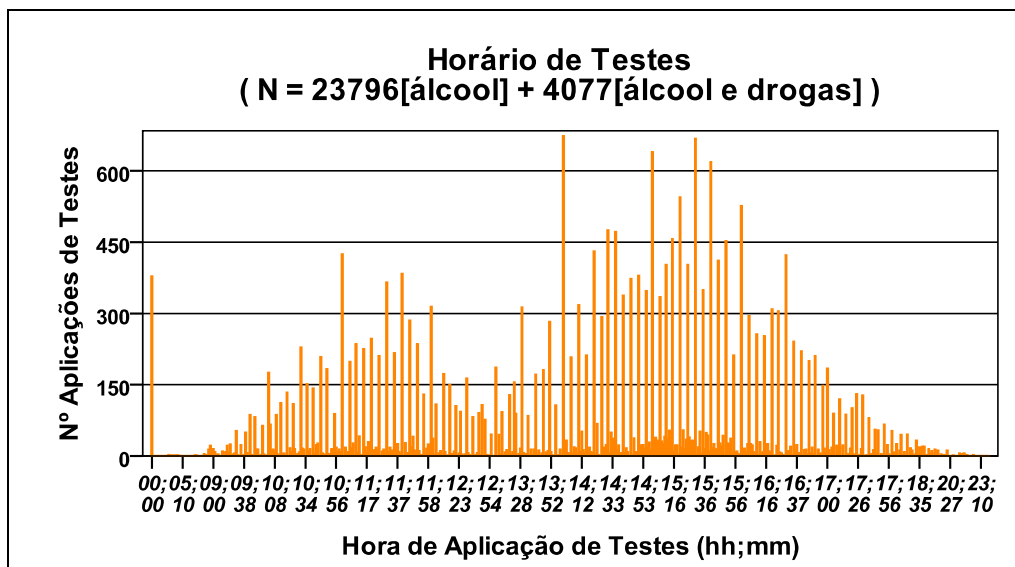


Figura V.18 – Distribuição, pelo horário, das aplicações de testes ( N = 23796[álcool] + 4077[álcool e drogas] )

Ao longo do período estudado, o total de vezes a que cada trabalhador se sujeitou aos testes – sem distinguir testes antes ou depois de acidentes – variou bastante, conforme ilustrado na figura V.19.

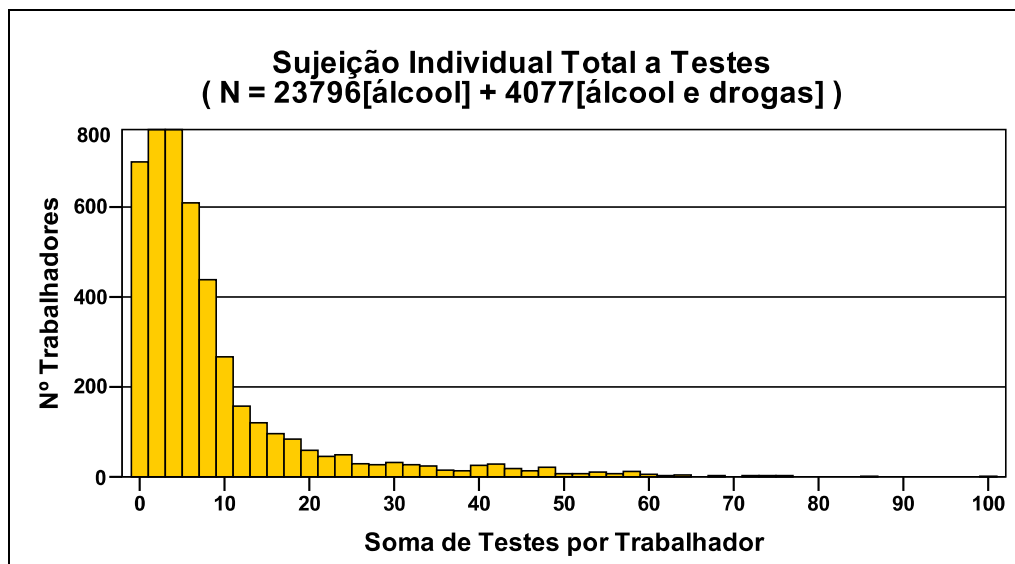
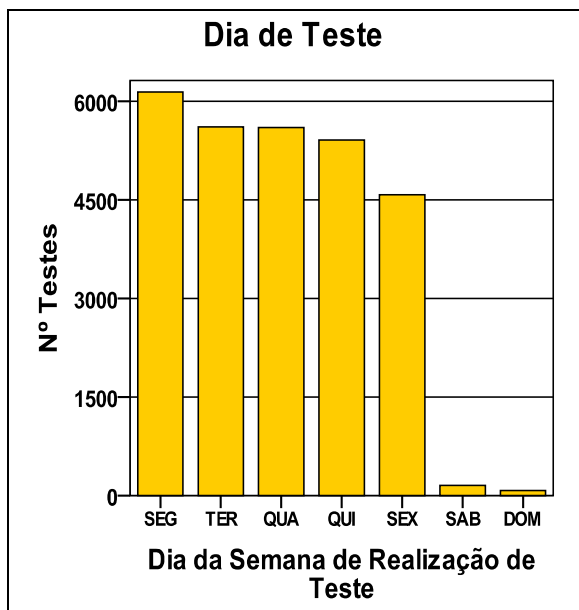


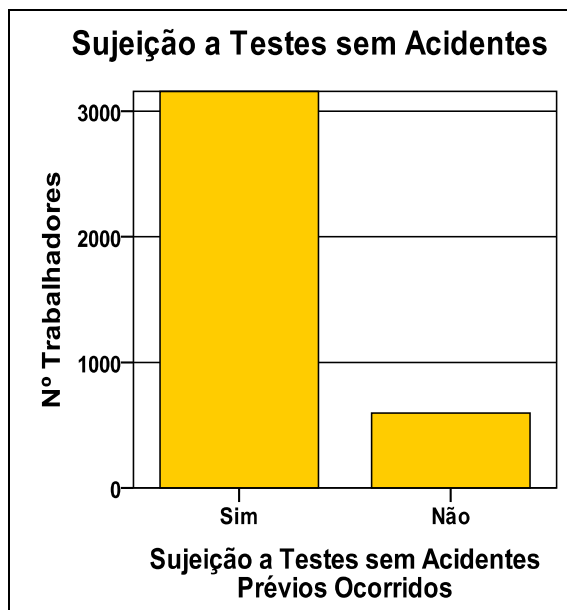
Figura V.19 – Distribuição da soma de testes por trabalhador ( N = 23796[álcool] + 4077[álcool e drogas] )

Ao longo da semana, os testes tiveram máximo absoluto à segunda, foram decrescendo ao longo da semana e atingiram o mínimo absoluto ao domingo – conforme a figura V.20.

Ao longo do período estudado, a grande maioria dos trabalhadores foi sujeita a testes sem ter sofrido previamente acidentes, conforme ilustrado na figura V.21.



*Figura V.20 – Distribuição dos testes pelos dias da semana*



*Figura V.21 – Distribuição da sujeição a testes sem acidentes, pelos trabalhadores*

## Termo do Capítulo

Resumidamente, ficaram assim ilustradas as distribuições de variáveis relativas à aplicação dos testes – para uma posterior análise de associação com os acidentes de trabalho.

Para estudo do eventual efeito preventivo dos testes, a sujeição ou não a testes antes de acidentes, bem como a respetiva frequência anual, foram discriminadas individualmente mais adiante, nos capítulos de resultados de associação de variáveis.



### V.3. Caraterização dos Acidentes Ocorridos

Neste capítulo faz-se a caraterização básica dos 1.383 acidentes de trabalho ocorridos na subpopulação estudada, através da representação gráfica produzida em *SPSS* e *Excel* a partir das diversas estatísticas descritivas. As tabelas com os resultados que as suportam estão apenas em suporte informático (*vide apêndice – Suporte informático de dados e tratamentos*).

A distribuição dos acidentes ocorridos, na subpopulação, ao longo do período estudado – ilustrada na figura V.22 – teve um mínimo absoluto em dezembro de 2004 e um máximo absoluto em maio de 2007. Se a distribuição dos acidentes tivesse sido uniforme, a sua ocorrência mensal teria sido um pouco acima de duas dezenas por mês.

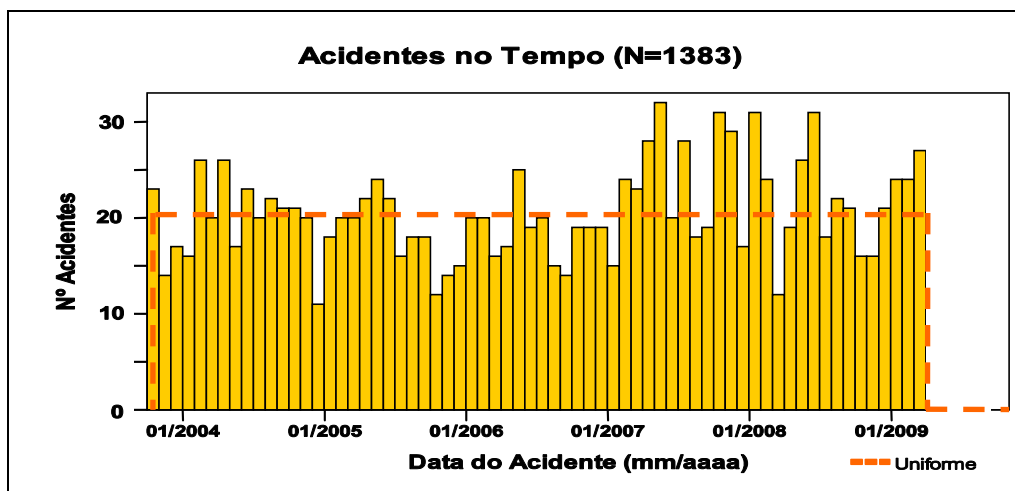
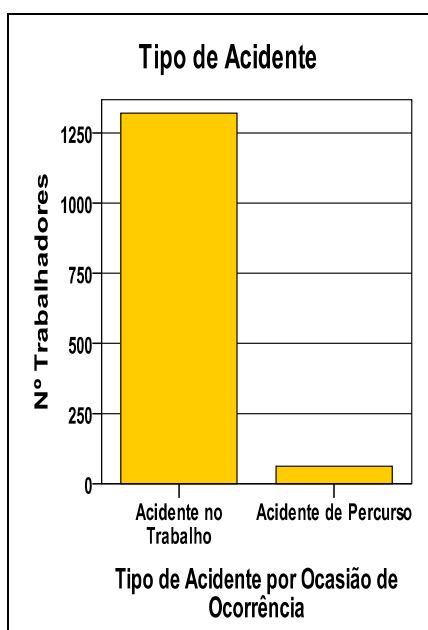


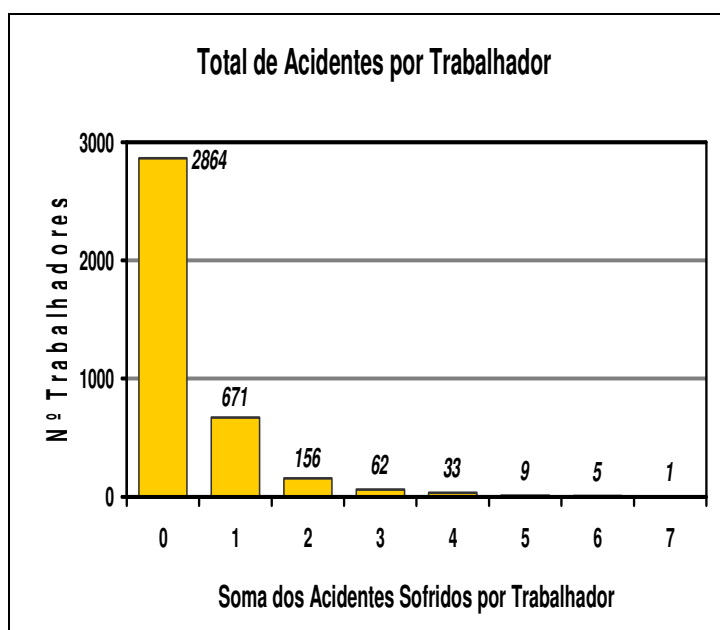
Figura V.22 – Distribuição, de 01/10/2003 a 30/03/2009, dos acidentes de trabalho (N=1383)

A ocasião em que ocorreram os acidentes – constante na figura V.23 – foi sobretudo no local e na hora de trabalho, em contraste com uma minoria de acidentes ocorridos no percurso casa-trabalho-casa.

Verificou-se que a maioria da subpopulação não sofreu acidentes durante o período estudado e que os 1.383 acidentes ocorridos se distribuíram por 937 acidentados, nas proporções constantes na figura V.24 .

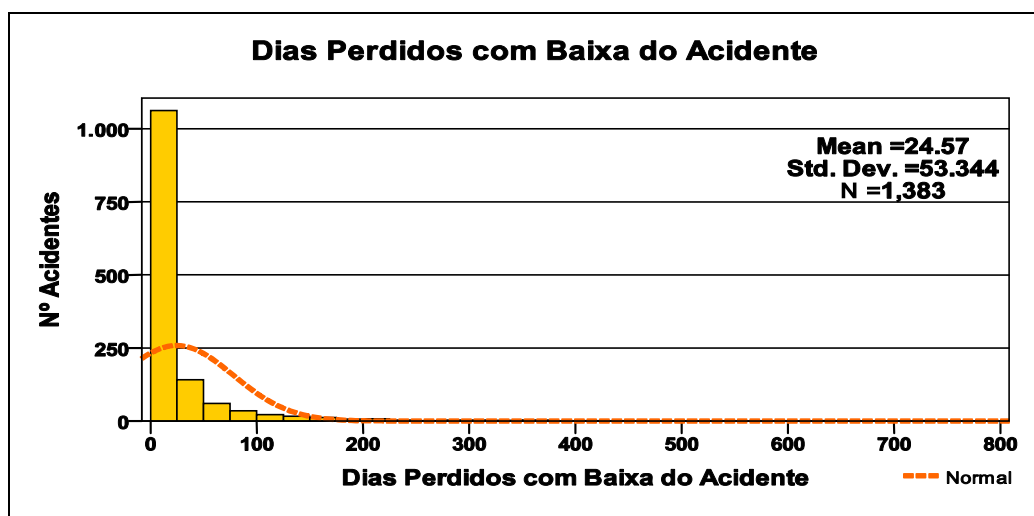


*Figura V.23 – Distribuição dos acidentes por ocasião de ocorrência*



*Figura V.24 – Distribuição da soma de acidentes por trabalhador*

Os 33.976 dias perdidos com baixa por acidente – ilustrados na figura V.25 – não tiveram uma distribuição normal, tendo 416 acidentes com zero dias perdidos e uma duração média da baixa de 24,57 dias.



*Figura V.25 – Distribuição dos dias perdidos com baixa pelos acidentes de trabalho*

## Termo do Capítulo

Resumidamente, ficaram assim ilustradas as distribuições de variáveis relativas aos acidentes ocorridos – para uma posterior análise de associação com os acidentes de trabalho. Para estudo do eventual efeito preventivo dos testes, a variável “acidentado após  $n$  testes”, foi representada graficamente mais adiante, nos capítulos de resultados de associação de variáveis.



#### **V.4. Análise de Associação entre a Variável de Resposta e as Demais**

Neste capítulo mostram-se os principais resultados dos testes de associação entre a variável de resposta “acidentado após *n* testes” e cada uma das restantes variáveis, para a globalidade da subpopulação e para o caso particular de cada grupo de risco profissional. A totalidade das análises de associação efetuadas em *SPSS* gerou cerca de mil tabelas e seiscentas representações gráficas que suportaram a síntese apresentada neste capítulo, e que estão apenas em suporte informático (*vide apêndice – Suporte informático de dados e tratamentos*).

Pela sua complexidade e extensão inviáveis de apresentar no presente documento, as referidas tabelas são representadas por algumas aqui expostas – para que, assim, o tratamento de dados seja apresentado de forma mais concisa, mediante a visualização dos histogramas, gráficos e árvores de decisão, que foram escolhidos como sendo os mais relevantes de entre as representações gráficas efetuadas. Salvaguarda-se, portanto, que a aparência propositadamente intuitiva desta apresentação dos resultados não deve eclipsar a noção da complexidade nem da morosidade do tratamento de dados que foi necessário efetuar, para produzir, interpretar e sintetizar um milhar de tabelas e seis centenas de representações gráficas.

Para abreviar, é inicialmente explicado com detalhe apenas um exemplo da análise de associação – a efetuada entre a variável de resposta “acidentado após *n* testes” e a “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” – que é representativo das componentes analítica e gráfica dos testes de associação que foram reproduzidos com todas as demais variáveis. Como a variável de resposta é categórica, cabe aqui esclarecer que a sua relação com todas as demais variáveis independentes (sejam categóricas ou numéricas) tem que ser analisada por testes de associação – e não por testes de correlação (que é uma forma particular de expressar a associação entre variáveis exclusivamente numéricas).

Seguidamente, o panorama geral da associação entre a variável de resposta e todas as variáveis explicativas, é resumido pela apresentação uma síntese dos testes de hipóteses e por árvores de classificação.

No fim do capítulo, são apresentados detalhadamente resultados de uma associação específica – entre a variável de resposta “acidentado após *n* testes” e a “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” – pela importância que tem para os objetivos deste estudo.

Note-se que, como os dados se reportam a um período de cinco anos e meio (e não apenas a um ano), as frequências absolutas das variáveis referentes a acidentes e a testes têm uma dimensão que aparenta ser muito elevada. Daqui resulta que, mesmo ao serem apresentadas em frequência relativa, algumas delas (por exemplo, a percentagem de acidentados) parecem anormalmente grandes, devido ao hábito mental de assumir como referência temporal o tal período de um ano. Por esse motivo – alertando-se para que os resultados reais de testes e de acidentados devem ser apreciados à dimensão do período estudado – esses resultados são utilizados exclusivamente para efetuar as análises de associação entre variáveis. Posteriormente à apresentação dessas

análises, os resultados são, no final deste capítulo, convertidos para o período de um ano, passando então a ser resultados abstratos, mas de interpretação mais intuitiva – tornando-se, assim, mais adequados para futura gestão da prevenção.

## **V.4.i**

### **Acidentado após *n* testes versus sujeição a testes sem acidentes ocorridos**

Neste subcapítulo revelam-se detalhadamente os resultados analíticos e gráficos mais essenciais dos testes de associação entre os acidentados e a sujeição a testes prévios, na subpopulação e nos grupos de risco profissional estudados – que exemplificam a análise de associação efetuada com todas as outras variáveis.

Os resultados analíticos são apresentados na sua forma original (tabelas de *output SPSS*, em inglês).

## **V.4.i.a)**

### **Componente analítica da análise de associação**

Conforme as tabelas de sumário *V.1* (da subpopulação), *V.6* (do grupo 1), *V.11* (do grupo 2) e *V.16* (do grupo 3), relativamente à totalidade do período estudado, os indivíduos sujeitos a análise de associação foram sempre 100% dos casos estudados, não tendo havido casos omissos.

Nas tabelas de contingência *V.2* (da subpopulação), *V.7* (do grupo 1), *V.12* (do grupo 2) e *V.17* (do grupo 3), diferenciaram-se os trabalhadores entre os que foram ou não testados sem sofrerem acidentes previamente e, uma vez divididos desta forma, os trabalhadores foram, então, distinguidos por se terem acidentado ou não. Desta forma descritiva, verificou-se, em todos os casos, uma diferença no mesmo sentido na proporção de acidentados, entre os que foram e os que não foram testados previamente. Registou-se também sempre uma diferença no mesmo sentido (mas contrário ao anterior) na proporção dos não-acidentados, entre os que foram e os que não foram testados previamente.

Os resultados dos testes de Qui-quadrado patentes nas tabelas *V.3* (da subpopulação), *V.8* (do grupo 1), *V.13* (do grupo 2) e *V.18* (do grupo 3), revelaram que as diferenças de acidentados acima referidas foram estatisticamente muito significativas, com uma significância de 0,01 – com uma diferença no grupo minoritário 2, em que as referidas diferenças puderam ser consideradas estatisticamente significativas, mas com uma significância de 0,05.

Por seu lado, nas tabelas *V.4* (da subpopulação), *V.9* (do grupo 1), *V.14* (do grupo 2) e *V.19* (do grupo 3), o parâmetro *tau* de Goodman e Kruskal mediu a redução proporcional no erro que foi obtida quando a pertença a uma categoria de uma variável foi utilizada para prever a pertença a uma categoria da outra variável.

Por último, as tabelas *V.5* (da subpopulação), *V.10* (do grupo 1), *V.15* (do grupo 2) e *V.20* (do grupo 3), apresentaram medidas da força de associação entre as variáveis – das quais se distinguiu o *Cramér V*, variando numa escala desde o mínimo de 0 (para nada associadas) até ao máximo de 1 (para totalmente associadas).

**Tabela V.1 –**  
**Sumário dos indivíduos da**  
**subpopulação (N=3801) sujeitos a**  
**análise de associação entre**  
**"Sujeição a testes sem acidentes**  
**ocorridos" e "Acidentado após n**  
**testes"**

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid			Missing		
	N	Percent		N	Percent	
Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos * Acidentado_Após_n_Testes	3801	100.0%		0	.0%	
	3801	100.0%				

**Tabela V.2 –**  
**Tabela de Contingência da**  
**subpopulação (N=3801), para as**  
**variáveis "Sujeição a testes sem**  
**acidentes ocorridos" e "Acidentado**  
**após n testes"**

Sujeicao_a_Testes_sem_acidentes_ocorridos * Acidentado_Após_n_Testes Crosstabulation						
		Acidentado_Após_n_Testes				
		Não		Sim	Total	
Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos	Nao	Count	385	342	727	
		% within Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos	53.0%	47.0%	100.0%	
		% within Acidentado_Após_n_Testes	13.4%	36.5%	19.1%	
		% of Total	10.1%	9.0%	19.1%	
	Sim	Count	2479	595	3074	
		% within Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos	80.6%	19.4%	100.0%	
		% within Acidentado_Após_n_Testes	86.6%	63.5%	80.9%	
		% of Total	65.2%	15.7%	80.9%	
Total		Count	2864	937	3801	
		% within Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos	75.3%	24.7%	100.0%	
		% within Acidentado_Após_n_Testes	100.0%	100.0%	100.0%	
		% of Total	75.3%	24.7%	100.0%	

**Tabela V.3 –**  
**Testes do Qui-quadrado, para as**  
**variáveis "Sujeição a testes sem**  
**acidentes ocorridos" e "Acidentado**  
**após n testes", na subpopulação**  
**(N=3801)**

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	242.643 <sup>a</sup>	1	.000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	241.155	1	.000		
Likelihood Ratio	219.447	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
N of Valid Cases	3801				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 179.22.  
b. Computed only for a 2x2 table

**Tabela V.4 –**  
**Medidas de direção da associação**  
**entre "Sujeição a testes sem**  
**acidentes ocorridos" e "Acidentado**  
**após n testes", analisada na**  
**subpopulação (N=3801)**

Directional Measures						
			Value	Asymp. Std. Error <sup>a</sup>	Approx. T	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Lambda	Symmetric	.000	.000	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>
		Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos Dependent	.000	.000	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>
	Goodman and Kruskal tau	Acidentado_Após_n_Testes Dependent	.000	.000	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>
		Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos Dependent	.064	.009		.000 <sup>c</sup>
		Acidentado_Após_n_Testes Dependent	.064	.009		.000 <sup>c</sup>

a. Not assuming the null hypothesis.  
b. Cannot be computed because the asymptotic standard error equals zero.  
c. Based on chi-square approximation

**Tabela V.5 –**  
**Medidas da força de associação**  
**entre "Sujeição a testes sem**  
**acidentes ocorridos" e "Acidentado**  
**após n testes", analisada na**  
**subpopulação (N=3801)**

Symmetric Measures			
		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	.253	.000
	Cramer's V	.253	.000
	Contingency Coefficient	.245	.000
	N of Valid Cases	3801	

**Tabela V.6 –**  
**Sumário dos indivíduos do grupo 1**  
**(N=1900) sujeitos a análise de**  
**associação entre "Sujeição a testes**  
**sem acidentes ocorridos" e**  
**"Acidentado após n testes"**

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos * Acidentado_Após_n_ Testes	1900	100.0%	0	.0%	1900	100.0%

**Tabela V.7 –**  
**Tabela de Contingência do grupo 1**  
**(N=1900), para as variáveis**  
**"Sujeição a testes sem acidentes**  
**ocorridos" e "Acidentado após n**  
**testes"**

Sujeicao_a_Testes_sem_acidentes_ocorridos * Acidentado_Após_n_Testes Crosstabulation						
		Acidentado_Após_n_Testes				
			Não	Sim	Total	
Sujeicao_a_Testes_sem_acidentes_ocorridos	Nao	Count	255	207	462	
		% within Sujeicao_a_Testes_sem_acidentes_ocorridos	55.2%	44.8%	100.0%	
		% within Acidentado_Após_n_Testes	18.8%	37.9%	24.3%	
		% of Total	13.4%	10.9%	24.3%	
		Sim	Count	1099	339	1438
		% within Sujeicao_a_Testes_sem_acidentes_ocorridos	76.4%	23.6%	100.0%	
		% within Acidentado_Após_n_Testes	81.2%	62.1%	75.7%	
		% of Total	57.8%	17.8%	75.7%	
	Total		Count	1354	546	1900
		% within Sujeicao_a_Testes_sem_acidentes_ocorridos	71.3%	28.7%	100.0%	
	% within Acidentado_Após_n_Testes	100.0%	100.0%	100.0%		
	% of Total	71.3%	28.7%	100.0%		

**Tabela V.8 –**  
**Testes do Qui-quadrado, para as**  
**variáveis "Sujeição a testes sem**  
**acidentes ocorridos" e "Acidentado**  
**após n testes", no grupo 1 (N=1900)**

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	76.962 <sup>a</sup>	1	.000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	75.929	1	.000		
Likelihood Ratio	73.033	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
N of Valid Cases	1900				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 132.76.  
b. Computed only for a 2x2 table

**Tabela V.9 –**  
**Medidas de direção da associação**  
**entre "Sujeição a testes sem**  
**acidentes ocorridos" e "Acidentado**  
**após n testes", analisada no grupo 1**  
**(N=1900)**

Directional Measures					
		Value	Asymp. Std. Error <sup>a</sup>	Approx. T	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Lambda				
	Symmetric	.000	.000	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>
	Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos Dependent	.000	.000	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>
	Acidentado_Após_n_ Testes Dependent	.000	.000	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>
Goodman and Kruskal tau					
	Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos Dependent	.041	.010		.000 <sup>c</sup>
	Acidentado_Após_n_ Testes Dependent	.041	.010		.000 <sup>c</sup>

a. Not assuming the null hypothesis.  
b. Cannot be computed because the asymptotic standard error equals zero.  
c. Based on chi-square approximation

**Tabela V.10 –**  
**Medidas da força de associação**  
**entre "Sujeição a testes sem**  
**acidentes ocorridos" e "Acidentado**  
**após n testes", analisada no grupo 1**  
**(N=1900)**

Symmetric Measures			
		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	.201	.000
	Cramer's V	.201	.000
	Contingency Coefficient	.197	.000
	N of Valid Cases	1900	



**Tabela V.11 –**  
**Sumário dos indivíduos do grupo 2**  
**(N=318) sujeitos a análise de**  
**associação entre "Sujeição a testes**  
**sem acidentes ocorridos" e**  
**"Acidentado após n testes"**

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Sujeicao_a_Testes_sem_acidentes_ocorridos	318	100.0%	0	.0%	318	100.0%
Acidentado_Após_n_Testes						

**Tabela V.12 –**  
**Tabela de Contingência do grupo 2**  
**(N=318), para as variáveis "Sujeição**  
**a testes sem acidentes ocorridos" e**  
**"Acidentado após n testes"**

Sujeicao_a_Testes_sem_acidentes_ocorridos * Acidentado_Após_n_Testes Crosstabulation						
		Acidentado_Após_n_Testes				
		Não	Sim	Total		
Sujeicao_a_Testes_sem_acidentes_ocorridos	Nao	Count	22	32	54	
		% within	40.7%	59.3%	100.0%	
		Sujeicao_a_Testes_sem_acidentes_ocorridos				
		% within	12.3%	23.0%	17.0%	
		Acidentado_Após_n_Testes				
		% of Total	6.9%	10.1%	17.0%	
	Sim	Count	157	107	264	
		% within	59.5%	40.5%	100.0%	
		Sujeicao_a_Testes_sem_acidentes_ocorridos				
		% within	87.7%	77.0%	83.0%	
		Acidentado_Após_n_Testes				
		% of Total	49.4%	33.6%	83.0%	
Total		Count	179	139	318	
		% within	56.3%	43.7%	100.0%	
		Sujeicao_a_Testes_sem_acidentes_ocorridos				
		% within	100.0%	100.0%	100.0%	
		Acidentado_Após_n_Testes				
		% of Total	56.3%	43.7%	100.0%	

**Tabela V.13 –**  
**Testes do Qui-quadrado, para as**  
**variáveis "Sujeição a testes sem**  
**acidentes ocorridos" e "Acidentado**  
**após n testes", no grupo 2 (N=318)**

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6.391 <sup>a</sup>	1	.011		
Continuity Correction <sup>b</sup>	5.653	1	.017		
Likelihood Ratio	6.345	1	.012		
Fisher's Exact Test				.016	.009
N of Valid Cases	318				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 23.60.  
b. Computed only for a 2x2 table

**Tabela V.14 –**  
**Medidas de direção da associação**  
**entre "Sujeição a testes sem**  
**acidentes ocorridos" e "Acidentado**  
**após n testes", analisada no grupo 2**  
**(N=318)**

Directional Measures						
		Value	Asymp. Std. Error <sup>a</sup>	Approx. T <sup>b</sup>	Approx. Sig.	
Nominal by Nominal	Lambda					
	Symmetric	.052	.037	1.365	.172	
	Sujeicao_a_Testes_sem_acidentes_ocorridos Dependent	.000	.000	. <sup>c</sup>	. <sup>c</sup>	
	Acidentado_Após_n_Testes Dependent	.072	.051	1.365	.172	
	Goodman and Kruskal tau					
	Sujeicao_a_Testes_sem_acidentes_ocorridos Dependent	.020	.016		.012 <sup>d</sup>	
	Acidentado_Após_n_Testes Dependent	.020	.016		.012 <sup>d</sup>	

a. Not assuming the null hypothesis.  
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.  
c. Cannot be computed because the asymptotic standard error equals zero.  
d. Based on chi-square approximation

**Tabela V.15 –**  
**Medidas da força de associação**  
**entre "Sujeição a testes sem**  
**acidentes ocorridos" e "Acidentado**  
**após n testes", analisada no grupo 2**  
**(N=318)**

Symmetric Measures			
		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	.142	.011
	Cramer's V	.142	.011
	Contingency Coefficient	.140	.011
	N of Valid Cases	318	

**Tabela V.16 –**  
**Sumário dos indivíduos do grupo 3**  
**(N=1583) sujeitos a análise de**  
**associação entre "Sujeição a testes**  
**sem acidentes ocorridos" e**  
**"Acidentado após n testes"**

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos * Acidentado_Após_n_Testes	1583	100.0%	0	.0%	1583	100.0%

**Tabela V.17 –**  
**Tabela de Contingência do grupo 3**  
**(N=1583), para as variáveis**  
**"Sujeição a testes sem acidentes**  
**ocorridos" e "Acidentado após n**  
**testes"**

Sujeicao_a_Testes_sem_acidentes_ocorridos * Acidentado_Após_n_Testes Crosstabulation						
			Acidentado_Após_n_Testes		Total	
			Não	Sim		
Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos	Nao	Count	108	103	211	
		% within Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos	51.2%	48.8%	100.0%	
		% within Acidentado_Após_n_Testes	8.1%	40.9%	13.3%	
		% of Total	6.8%	6.5%	13.3%	
	Sim	Count	1223	149	1372	
		% within Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos	89.1%	10.9%	100.0%	
		% within Acidentado_Após_n_Testes	91.9%	59.1%	86.7%	
		% of Total	77.3%	9.4%	86.7%	
Total		Count	1331	252	1583	
		% within Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos	84.1%	15.9%	100.0%	
		% within Acidentado_Após_n_Testes	100.0%	100.0%	100.0%	
		% of Total	84.1%	15.9%	100.0%	

**Tabela V.18 –**  
**Testes do Qui-quadrado, para as**  
**variáveis "Sujeição a testes sem**  
**acidentes ocorridos" e "Acidentado**  
**após n testes", no grupo 3 (N=1583)**

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	196.825 <sup>a</sup>	1	.000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	193.999	1	.000		
Likelihood Ratio	152.570	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
N of Valid Cases	1583				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 33.59.  
b. Computed only for a 2x2 table

**Tabela V.19 –**  
**Medidas de direção da associação**  
**entre "Sujeição a testes sem**  
**acidentes ocorridos" e "Acidentado**  
**após n testes", analisada no grupo 3**  
**(N=1583)**

Directional Measures						
			Value	Asymp. Std. Error <sup>a</sup>	Approx. T	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Lambda	Symmetric	.000	.000	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>
		Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos Dependent	.000	.000	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>
		Acidentado_Após_n_Testes Dependent	.000	.000	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>
Goodman and Kruskal tau		Sujeicao_a_Testes_ sem_acidentes_ ocorridos Dependent	.124	.022		.000 <sup>c</sup>
		Acidentado_Após_n_Testes Dependent	.124	.022		.000 <sup>c</sup>

a. Not assuming the null hypothesis.  
b. Cannot be computed because the asymptotic standard error equals zero.  
c. Based on chi-square approximation

**Tabela V.20 –**  
**Medidas da força de associação**  
**entre "Sujeição a testes sem**  
**acidentes ocorridos" e "Acidentado**  
**após n testes", analisada no grupo 3**  
**(N=1583)**

Symmetric Measures			
		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	.353	.000
	Cramer's V	.353	.000
	Contingency Coefficient	.333	.000
N of Valid Cases		1583	

Nas tabelas V.3 (da subpopulação), V.8 (do grupo 1), V.13 (do grupo 2) e V.18 (do grupo 3), foram observados os valores de *p-value* dos testes de independência do Qui-quadrado para as duas variáveis analisadas, respetivamente:

- 0,000 para a subpopulação;
- 0,000 para o grupo 1;
- 0,011 para o grupo 2;
- 0,000 para o grupo 3.

A interpretação desses valores permitiu decidir rejeitar a hipótese nula, em todos os casos. Assim se demonstrou, com uma significância de 0,01, que as variáveis “acidentado após *n* testes” e “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” estiveram associadas – com uma diferença no grupo 2, em que também estiveram associadas, mas com uma significância de 0,05.

Já quanto à força dessa associação, nas tabelas V.5 (da subpopulação), V.10 (do grupo 1), V.15 (do grupo 2) e V.20 (do grupo 3), foram observados os valores de *Cramér V*, respetivamente:

- 0,253 para a subpopulação;
- 0,201 para o grupo 1;
- 0,142 para o grupo 2;
- 0,353 para o grupo 3.

Todos estes valores foram considerados relevantes, devido aos correspondentes *p-value* serem próximos de zero. Tais valores de *Cramér V* permitiram aferir – segundo Murteira (1990)<sup>147</sup> e Healey (2010)<sup>148</sup> – que a associação entre as variáveis “acidentado após *n* testes” e “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” teve força moderada, com exceção do grupo 3 (em que teve força forte).

#### **V.4.i.b)**

### **Componente gráfica da análise de associação**

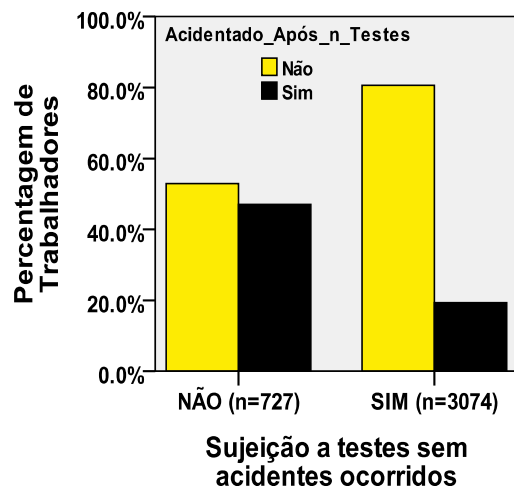
Cada análise de associação foi representada graficamente sob várias formas, representando perspetivas distintas sobre uma mesma realidade. Como as dimensões das classes de sujeição a testes e de acidentados variaram – quer entre os que se acidentaram ou não, quer entre aqueles que foram testados ou não, bem como entre a subpopulação e os grupos de risco profissional entre si – então fez sentido eleger para este subcapítulo, de entre todas as representações gráficas produzidas, apenas aquelas apresentando as classes de sujeição a testes discriminadas pela frequência relativa de acidentados, para serem comparáveis numa base comum.

Conforme ilustrado nas figuras V.26, V.27, V.28 e V.29, verificou-se em todos os casos uma diferença no mesmo sentido na proporção de acidentados, entre os que foram e os que não foram testados previamente. Registou-se também sempre uma diferença no mesmo sentido (mas contrário ao anterior) na proporção dos não-acidentados, entre os que foram e os que não foram testados previamente. Com exceção do grupo 2 – em que as referidas diferenças foram consideradas estatisticamente significativas com uma significância de 0,05 – todas as diferenças encontradas foram muito significativas, com uma significância de 0,01.

<sup>147</sup> Murteira, B. (1990): *Probabilidades e Estatística*. McGraw-Hill, Lisboa. 2ª edição revista, pp. 412-413.

<sup>148</sup> Healey, J.F. (2010): *The Essentials of Statistics – A Tool for Social Research*. Wadsworth, Belmont. 2ª edição, p. 293.

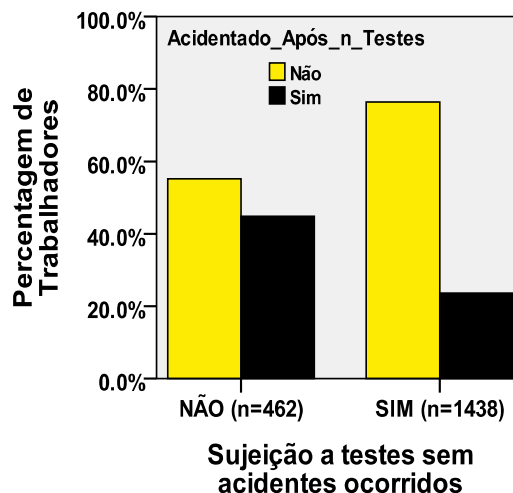
**Variación dos Acidentados com a Sujeição a Testes Prévios na Subpopulação (N=3801)**



**Figura V.26 –**

*Variación dos acidentados com a sujeição a testes prévios na subpopulação (N=3801)*

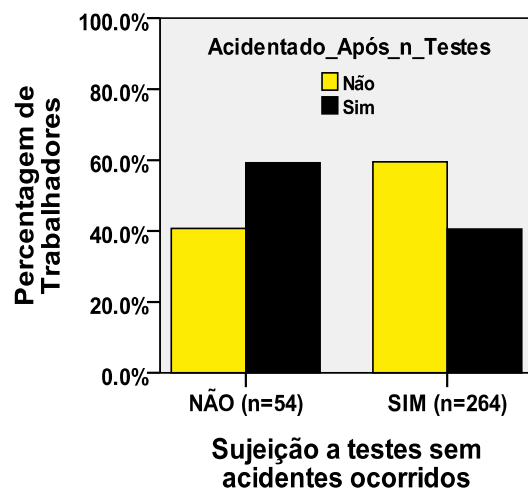
**Variación dos Acidentados com a Sujeição a Testes Prévios no Grupo 1 (N=1900)**



**Figura V.27 –**

*Variación dos acidentados com a sujeição a testes prévios no grupo 1 (N=1900)*

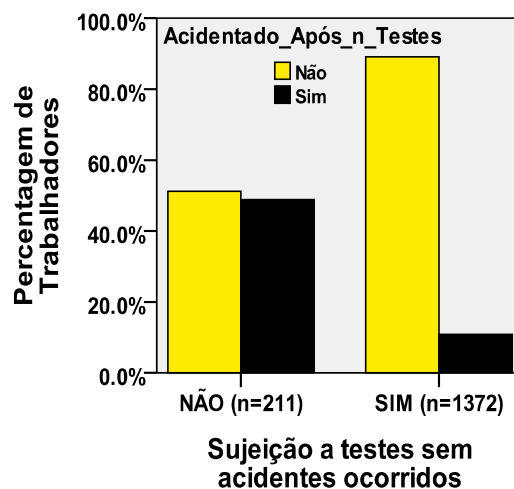
**Variación dos Acidentados com a Sujeição a Testes Prévios no Grupo 2 (N=318)**



**Figura V.28 –**

*Variación dos acidentados com a sujeição a testes prévios no grupo 2 (N=318)*

**Variación dos Acidentados com a Sujeição a Testes Prévios no Grupo 3 (N=1583)**



**Figura V.29 –**

*Variación dos acidentados com a sujeição a testes prévios no grupo 3 (N=1583)*

Confirmou-se, assim, com uma significância de 0,01 , que as variáveis “acidentado após *n* testes” e “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” estiveram associadas com força média - com uma diferença no grupo minoritário 2, em que estiveram associadas com força ligeira, com uma significância de 0,05.

**Acidentados após *n* testes versus todas as demais variáveis**

Neste subcapítulo exibem-se sinteticamente alguns resultados mais importantes dos testes de associação entre a variável de resposta e cada uma de todas as outras variáveis. Para o efeito, resumem-se em tabelas os resultados mais importantes de testes de hipóteses contantes das tabelas originais de *SPSS*, e representa-se graficamente a complexa inter-relação das associações mais fortes entre variáveis, através de árvores de classificação.

**V.4.ii.a)****Síntese dos testes de hipóteses**

Conforme já referido, os testes de hipóteses que estudaram a associação foram dispersos por um volume de tabelas de *SPSS* pouco propício ao fácil entendimento da relação entre as variáveis, pelo que houve que fazer tabelas de resumo das tabelas originais, com os aspetos mais essenciais para decidir sobre a associação (ou ausência dela) entre variáveis – designadamente os seguintes:

- principais teste de associação aplicados;
- valor encontrado para a estatística de teste *t*;
- *p-value* determinado;
- comparação do *p-value* com a significância;
- decisão sobre a associação entre variáveis;
- classificação da homogeneidade dos grupos de estudo.

Nas variáveis independentes categóricas, foi decidido sobre a associação com base no teste do Qui-quadrado à independência de variáveis.

Nas variáveis independentes numéricas, foi decidido sobre a associação com base no *T-test* à igualdade da média entre grupos. Para o caso de haver associação, foi feito o teste de Levene para verificar a homogeneidade de variâncias entre grupos.

Na tabela V.21 foram resumidos testes de hipóteses efetuados sobre a globalidade da subpopulação.

<i><b>Variável Independente</b></i>	<i><b>Análise de associação com "acidentado após n testes" na subpopulação (N=3801)</b></i>						
	<i><b>Testes de Associação</b></i>	<i><b>Valor da estatística de teste t</b></i>	<i><b>p-value</b></i>	<i><b>p-value ≤ 0,01 ?</b></i>	<i><b>Variáveis Associadas?</b></i>	<i><b>Grupos de Estudo Homogêneos?</b></i>	<i><b>Observações</b></i>
<b>Gênero</b>	Qui-quadrado	10,722	<b>0,001</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Grupo de Risco Profissional</b>	Qui-quadrado	144,249	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Estado Civil</b>	Qui-quadrado	3,296	<b>0,771</b>	falso	não associadas	homogêneos	acidentados não variam com estado civil
<b>Dependentes Menores</b>	Qui-quadrado	16,879	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Habilitação Acadêmica</b>	Qui-quadrado	53,856	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Unidade de Gestão</b>	Qui-quadrado	162,566	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Trabalho por Turnos ou Escalas</b>	Qui-quadrado	53,259	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Aptidão Médica para o Trabalho</b>	Qui-quadrado	30,385	<b>0,395</b>	falso	nada se conclui, por haver demasiadas categorias	nada se conclui, por haver demasiadas categorias	
<b>Sujeição a Testes sem Acidentes Ocorridos</b>	Qui-quadrado	242,643	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Frequência Anual de Testes sem Acidentes Ocorridos</b>	Qui-quadrado	276,818	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Idade</b>	<i>T-test</i>	-4,286	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
	Levene	0,001	<b>0,971</b>	falso			
<b>Antiguidade na Empresa</b>	<i>T-test</i>	-3,863	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
	Levene	5,714	<b>0,017</b>	falso			

***Tabela V.21 – Associação de "acidentado após n testes" com todas as demais variáveis, na subpopulação (N=3801)***

Destes testes de hipóteses para a globalidade da subpopulação, depreendeu-se que a variável “acidentado após *n* testes” não esteve associada às variáveis independentes em que os grupos de estudo foram homogêneos e, pelo contrário, esteve associada às variáveis independentes para as quais, os grupos de estudo não foram homogêneos – sendo estas últimas, as variáveis explicativas da variável de resposta.

Especificamente quanto aos trabalhadores que laboravam nos comboios – o grupo de riscos profissionais do tipo 1 – os principais testes de hipóteses efetuados foram os resumidos na tabela V.22.

<b>Variável Independente</b>	<b>Análise de associação com "acidentado após n testes" no grupo 1 (N=1900)</b>						
	<b>Testes de Associação</b>	<b>Valor da estatística de teste t</b>	<b>p-value</b>	<b>p-value ≤ 0,01 ?</b>	<b>Variáveis Associadas?</b>	<b>Grupos de Estudo Homogêneos?</b>	<b>Observações</b>
<b>Gênero</b>	Qui-quadrado	0,301	<b>0,583</b>	falso	não associadas	homogêneos	acidentados não variam com gênero
<b>Subgrupo de Risco Profissional</b>	Qui-quadrado	13,841	<b>0,003</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Estado Civil</b>	Qui-quadrado	9,444	<b>0,150</b>	falso	nada se conclui, por haver demasiadas categorias	nada se conclui, por haver demasiadas categorias	
<b>Dependentes Menores</b>	Qui-quadrado	9,444	<b>0,002</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Habilitação Acadêmica</b>	Qui-quadrado	4,414	<b>0,492</b>	falso	não associadas	homogêneos	acidentados não variam com habilitação acadêmica
<b>Unidade de Gestão</b>	Qui-quadrado	26,884	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Trabalho por Turnos ou Escalas</b>	Qui-quadrado	1,438	<b>0,230</b>	falso	não associadas	homogêneos	acidentados não variam com trabalho por turnos ou escalas
<b>Aptidão Médica para o Trabalho</b>	Qui-quadrado	23,660	<b>0,210</b>	falso	nada se conclui, por haver demasiadas categorias	nada se conclui, por haver demasiadas categorias	
<b>Sujeição a Testes sem Acidentes Ocorridos</b>	Qui-quadrado	76,962	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Frequência Anual de Testes sem Acidentes Ocorridos</b>	Qui-quadrado	97,068	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Idade</b>	<i>T-test</i>	-2,541	<b>0,011</b>	falso	* não associadas	* homogêneos	* com significância de 0,05 , serão associadas / não homogêneos
	Levene	0,876	<b>0,349</b>	falso			
<b>Antiguidade na Empresa</b>	<i>T-test</i>	-2,580	<b>0,010</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
	Levene	0,180	<b>0,671</b>	falso			

**Tabela V.22 – Associação de "acidentado após n testes" com todas as demais variáveis, no grupo 1 (N=1900)**

Nos trabalhadores do tipo 1, estes testes de hipóteses revelaram como a variável "acidentado após n testes" esteve associada às variáveis para as quais os grupos de estudo não foram homogêneos – sendo estas as variáveis explicativas da variável de resposta – e como não esteve associada àquelas outras variáveis em que os grupos de estudo foram homogêneos.

Já quanto aos trabalhadores que laboravam junto dos comboios – o grupo com riscos profissionais do tipo 2 – os testes de hipóteses principais executados foram os sintetizados na tabela V.23.

<b>Variável Independente</b>	<b>Análise de associação com "acidentado após n testes" no grupo 2 (N=318)</b>						
	<b>Testes de Associação</b>	<b>Valor da estatística de teste t</b>	<b>p-value</b>	<b>p-value ≤ 0,01 ?</b>	<b>Variáveis Associadas?</b>	<b>Grupos de Estudo Homogêneos?</b>	<b>Observações</b>
<b>Gênero</b>	Qui-quadrado	Não achado, porque gênero é constante	Não achado, porque gênero é constante	Não achado, porque gênero é constante	não associadas	homogêneos	acidentados não variam com gênero
<b>Subgrupo de Risco Profissional</b>	Qui-quadrado	17,035	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Estado Civil</b>	Qui-quadrado	2,272	<b>0,668</b>	falso	não associadas	homogêneos	acidentados não variam com estado civil
<b>Dependentes Menores</b>	Qui-quadrado	3,098	<b>0,078</b>	falso	não associadas	homogêneos	acidentados não variam com dependentes menores
<b>Habilitação Acadêmica</b>	Qui-quadrado	7,001	<b>0,221</b>	falso	não associadas	homogêneos	acidentados não variam com habilitação acadêmica
<b>Unidade de Gestão</b>	Qui-quadrado	17,617	<b>0,003</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Trabalho por Turnos ou Escalas</b>	Qui-quadrado	9,368	<b>0,002</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Aptidão Médica para o Trabalho</b>	Qui-quadrado	8,435	<b>0,865</b>	falso	nada se conclui, por haver demasiadas categorias	nada se conclui, por haver demasiadas categorias	
<b>Sujeição a Testes sem Acidentes Ocorridos</b>	Qui-quadrado	6,391	<b>0,011</b>	falso	* não associadas	* homogêneos	* com significância de 0,05 , serão associadas / não homogêneos
<b>Frequência Anual de Testes sem Acidentes Ocorridos</b>	Qui-quadrado	19,423	<b>0,001</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Idade</b>	T-test	-4,117	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
	Levene	5,206	<b>0,023</b>	falso			
<b>Antiguidade na Empresa</b>	T-test	-4,627	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
	Levene	0,078	<b>0,781</b>	falso			

**Tabela V.23 – Associação de "acidentado após n testes" com todas as demais variáveis, no grupo 2 (N=318)**

Também nos trabalhadores de tipo 2, as variáveis explicativas da variável "acidentado após *n* testes", foram exclusivamente aquelas cujos testes de hipóteses mostraram estar associadas àquela variável de resposta – as variáveis cujos grupos de estudo não foram homogêneos.

Por fim, na tabela V.24, foram resumidos testes de hipóteses efetuados sobre quem trabalhava afastado dos comboios – o grupo com riscos profissionais do tipo 3.



<b>Variável Independente</b>	<b>Análise de associação com "acidentado após n testes" no grupo 3 (N=1583)</b>						
	<b>Testes de Associação</b>	<b>Valor da estatística de teste t</b>	<b>p-value</b>	<b>p-value ≤ 0,01 ?</b>	<b>Variáveis Associadas?</b>	<b>Grupos de Estudo Homogêneos?</b>	<b>Observações</b>
<b>Gênero</b>	Qui-quadrado	2,575	<b>0,109</b>	falso	não associadas	homogêneos	acidentados não variam com gênero
<b>Subgrupo de Risco Profissional</b>	Qui-quadrado	7,260	<b>0,027</b>	falso	* não associadas	* homogêneos	* com significância de 0,05 , serão associadas / não homogêneos
<b>Estado Civil</b>	Qui-quadrado	3,705	<b>0,717</b>	falso	não associadas	homogêneos	acidentados não variam com estado civil
<b>Dependentes Menores</b>	Qui-quadrado	2,961	<b>0,085</b>	falso	não associadas	homogêneos	acidentados não variam com dependentes menores
<b>Habilitação Acadêmica</b>	Qui-quadrado	28,034	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Unidade de Gestão</b>	Qui-quadrado	178,785	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Trabalho por Turnos ou Escalas</b>	Qui-quadrado	1,142	<b>0,285</b>	falso	não associadas	homogêneos	acidentados não variam com trabalho por turnos ou escalas
<b>Aptidão Médica para o Trabalho</b>	Qui-quadrado	18,631	<b>0,415</b>	falso	nada se conclui, por haver demasiadas categorias	nada se conclui, por haver demasiadas categorias	
<b>Sujeição a Testes sem Acidentes Ocorridos</b>	Qui-quadrado	196,825	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Frequência Anual de Testes sem Acidentes Ocorridos</b>	Qui-quadrado	210,193	<b>0,000</b>	verdadeiro	associadas	não homogêneos	
<b>Idade</b>	<i>T-test</i>	-0,517	<b>0,605</b>	falso	não associadas	homogêneos	acidentados não variam com a idade
	Levene	3,981	<b>0,046</b>	falso			
<b>Antiguidade na Empresa</b>	<i>T-test</i>	-0,015	<b>0,988</b>	falso	não associadas	homogêneos	acidentados não variam com a antiguidade
	Levene	5,673	<b>0,017</b>	falso			

**Tabela V.24 – Associação de "acidentado após n testes" com todas as demais variáveis, no grupo 3 (N=1583)**

Tal como nos demais trabalhadores, também para os do tipo 3, os testes de hipóteses mostraram como a variável "acidentado após *n* testes" esteve associada às variáveis cujos grupos de estudo não foram homogêneos – tendo estas sido as variáveis explicativas da variável de resposta – e também como não esteve associada àquelas outras variáveis em que os grupos de estudo foram homogêneos.

### **Relações entre a variável de resposta “acidentado após *n* testes” e o conjunto de variáveis explicativas**

Para visualizar a complexidade das inter-relações das variáveis explicativas com a variável de resposta, foram produzidas, com o SPSS, árvores de classificação pelo algoritmo *CHAID* (*Chi-square Automatic Interaction Detector*), para a globalidade da subpopulação e para cada um dos grupos de risco profissional.

A figura V.30 mostra a árvore de classificação obtida para toda a subpopulação, com a exposição aos testes expressa em termos de sujeição das pessoas (sim ou não) a testes sem acidentes prévios ocorridos. A partição dos níveis da árvore é feita por ordem decrescente da importância das variáveis independentes na explicação da variável “acidentado após *n* testes” – isto é, por ordem decrescente de associação Qui-quadrado – ficando a variável mais significativa na primeira partição. Assim, de todas as variáveis envolvidas, esta “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” revelou-se a mais explicativa da variável resposta “acidentado após *n* testes”, com um *p-value* <  $10^{-3}$ , isto é, com a associação mais forte de todas as analisadas, com uma significância de 0,01.

Desta visão macro da subpopulação, registou-se com especial interesse que apenas 19,4% dos testados (*n*=3.074) sofreram acidentes posteriormente, enquanto 47,0% dos que nunca foram testados (*n*=727) sofreram acidentes. Esta diferença de proporção de acidentados entre quem foi previamente testado e quem não o foi – já anteriormente classificada, pelo teste do Qui-quadrado, como sendo estatisticamente significativa – foi validada por comparação de médias com análise de variância, bem como pelos testes de hipóteses Mann-Whitney e Komolgorov-Smirnov, todos com *p-value* <  $10^{-3}$  (isto é, rejeitando a hipótese nula, com uma significância de 0,01).

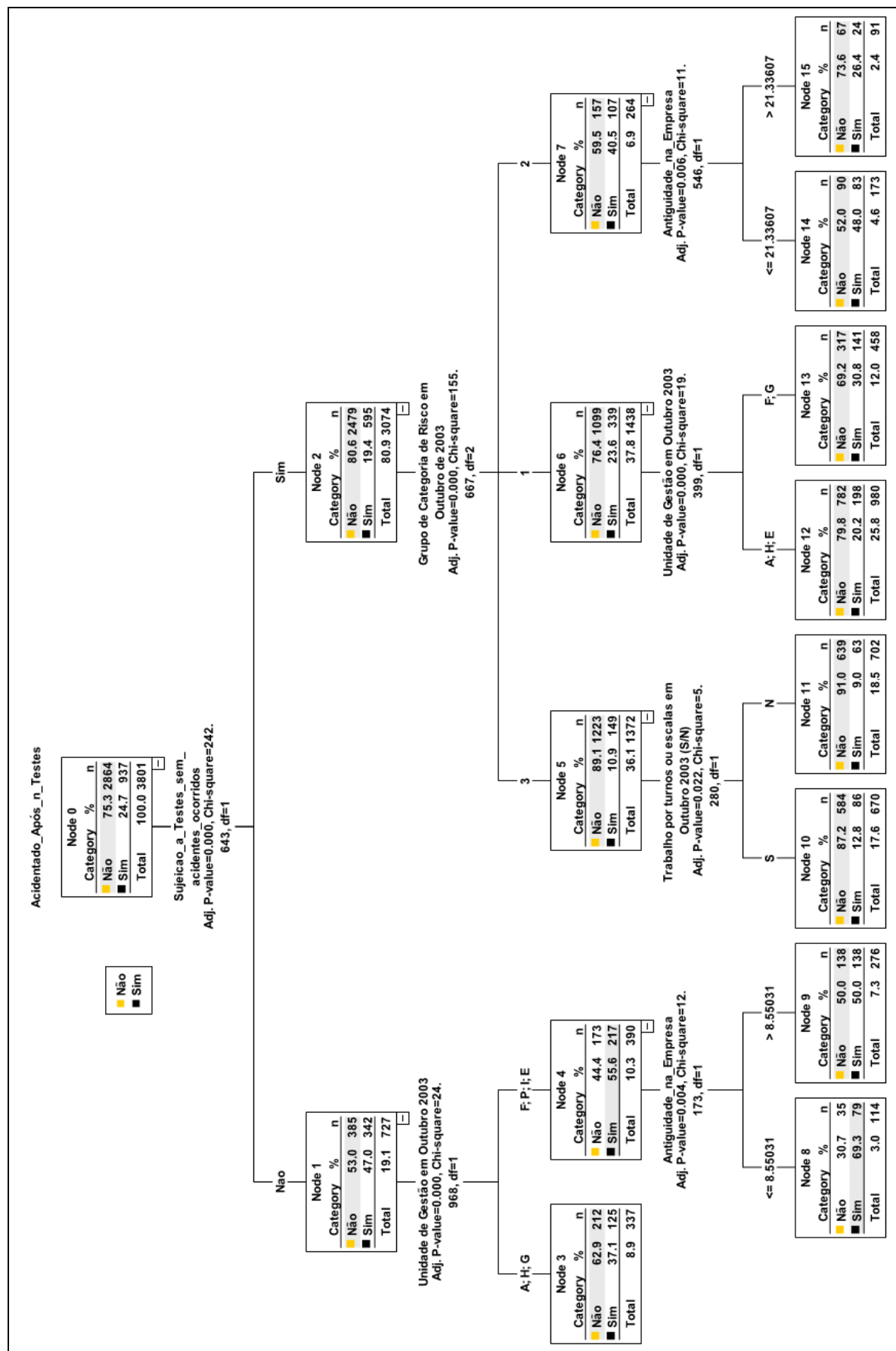


Figura V.30 – Relações entre a variável de resposta "acidentado após n testes" e o conjunto de variáveis explicativas formado por "sujeição a testes sem acidentes ocorridos", "unidade de gestão", "grupo de categoria de risco", "antiguidade na empresa" e "trabalho por turnos ou escalas", para a subpopulação (N=3801)

Também para toda a subpopulação, a figura V.31 mostrou uma árvore de classificação obtida – mas, desta vez, com a exposição aos testes expressa em termos da frequência anual da sujeição das pessoas a testes sem acidentes prévios ocorridos. De todas as variáveis envolvidas, confirmou-se que esta “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” foi a mais explicativa da variável de resposta “acidentado após  $n$  testes”, com um  $p\text{-value} < 10^{-3}$  (isto é, com a associação mais forte de todas as analisadas, com uma significância de 0,01).

Nesta nova árvore – que proporcionou uma visão mais detalhada dos testados que aquela aglomerada na árvore anterior – foi corroborada a associação entre os acidentados e a respetiva sujeição a testes prévios, que era mostrada na primeira árvore.

Nesta visão geral da subpopulação, verificou-se que o máximo absoluto da proporção de acidentados (47,3%) ocorreu no grupo com menor frequência de testes (730 trabalhadores com frequência  $\leq 0,18136$  testes por ano).

Observou-se sempre uma diferença de igual sentido na proporção de acidentados, entre os referidos trabalhadores com menor frequência de testes e os outros em cada uma das demais frequências. Verificou-se ainda sempre uma diferença no mesmo sentido (mas contrário ao anterior) na proporção dos não-acidentados, entre a menor frequência de testes e cada uma das demais frequências.

Identificou-se um mínimo absoluto na proporção de acidentados (e máximo absoluto na de não-acidentados), no intervalo de frequência de ]0,18136;0,19605] testes por ano, por trabalhador, sem ocorrência prévia de acidentes – em que 96,6% dos 410 indivíduos não sofreu acidentes. Esse intervalo de frequência de testes teve ainda a particularidade de ser um nó da árvore sem ramificações (isto é, de não depender fortemente de outras variáveis para explicar os acidentados).

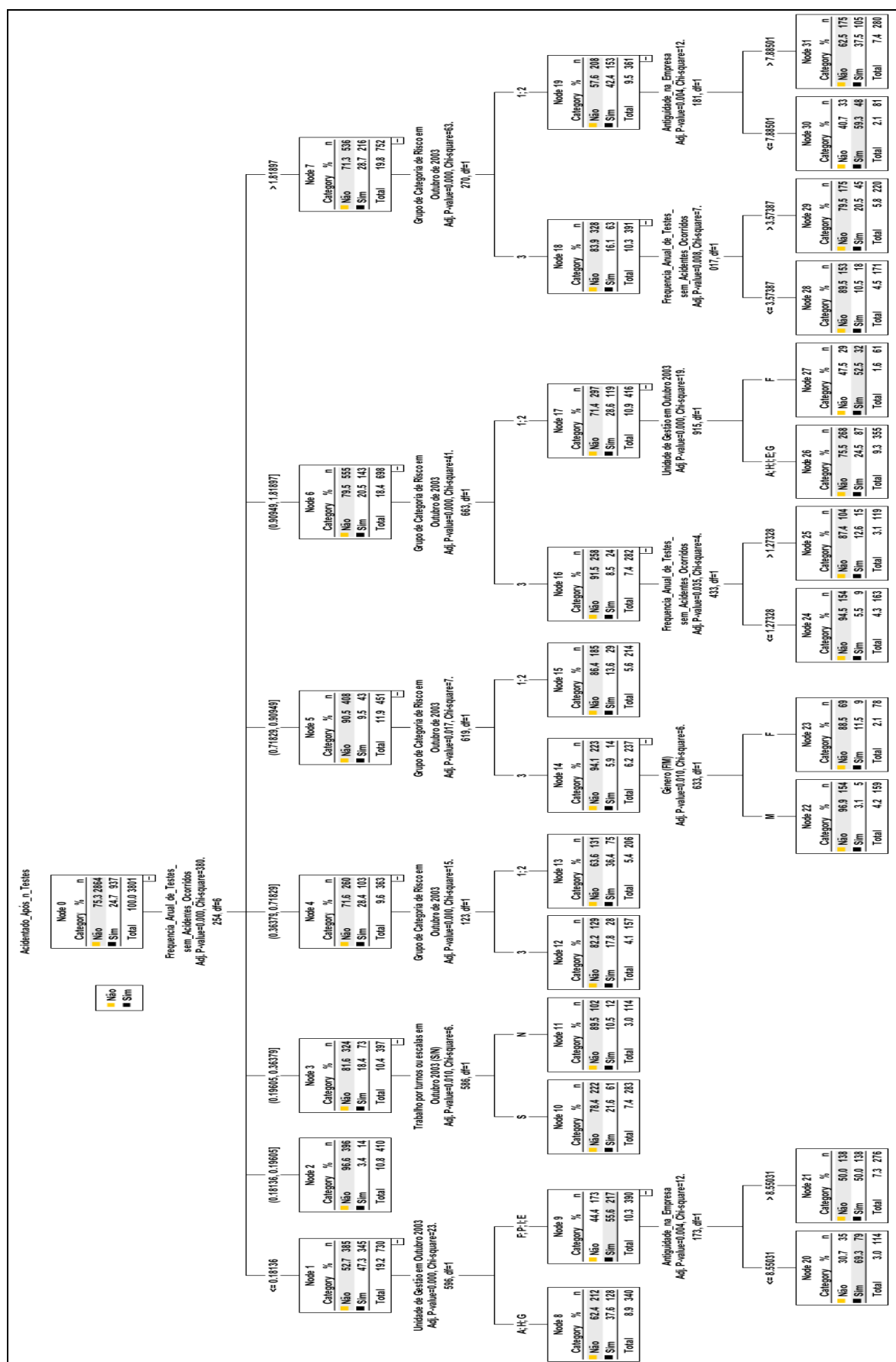


Figura V.31 – Relações entre a variável de resposta "acidentado após n testes" e o conjunto de variáveis explicativas formado por "frequência anual de testes sem acidentes ocorridos", "unidade de gestão", "trabalho por turnos ou escalas", "grupo de categoria de risco", "antiguidade na empresa" e "gênero", para a subpopulação (N=3801)

Já quanto aos trabalhadores do grupo 1, a figura 1.32 mostra a árvore de classificação obtida, com a prévia exposição aos testes expressa em termos de “sujeição a testes sem acidentes ocorridos”. De entre as variáveis estudadas, esta confirmou-se como sendo a mais explicativa da variável resposta “acidentado após *n* testes”, com um *p-value*  $< 10^{-3}$  (ou seja, com a associação mais forte de todas as analisadas, com uma significância de 0,01).

Desta vista sobre o grupo 1, ressaltou especialmente que 23,6% dos testados ( $n=1.438$ ) sofreram acidentes posteriormente, enquanto 44,8% dos que nunca foram testados ( $n=462$ ) sofreram acidentes. Esta diferença – já anteriormente classificada, pelo teste do Qui-quadrado, como sendo estatisticamente significativa – foi confirmada por comparação de médias com análise de variância, bem como pelos testes de hipóteses Mann-Whitney e Komolgorov-Smirnov, todos com *p-value*  $< 10^{-3}$  (isto é, rejeitando a hipótese nula, com uma significância de 0,01).

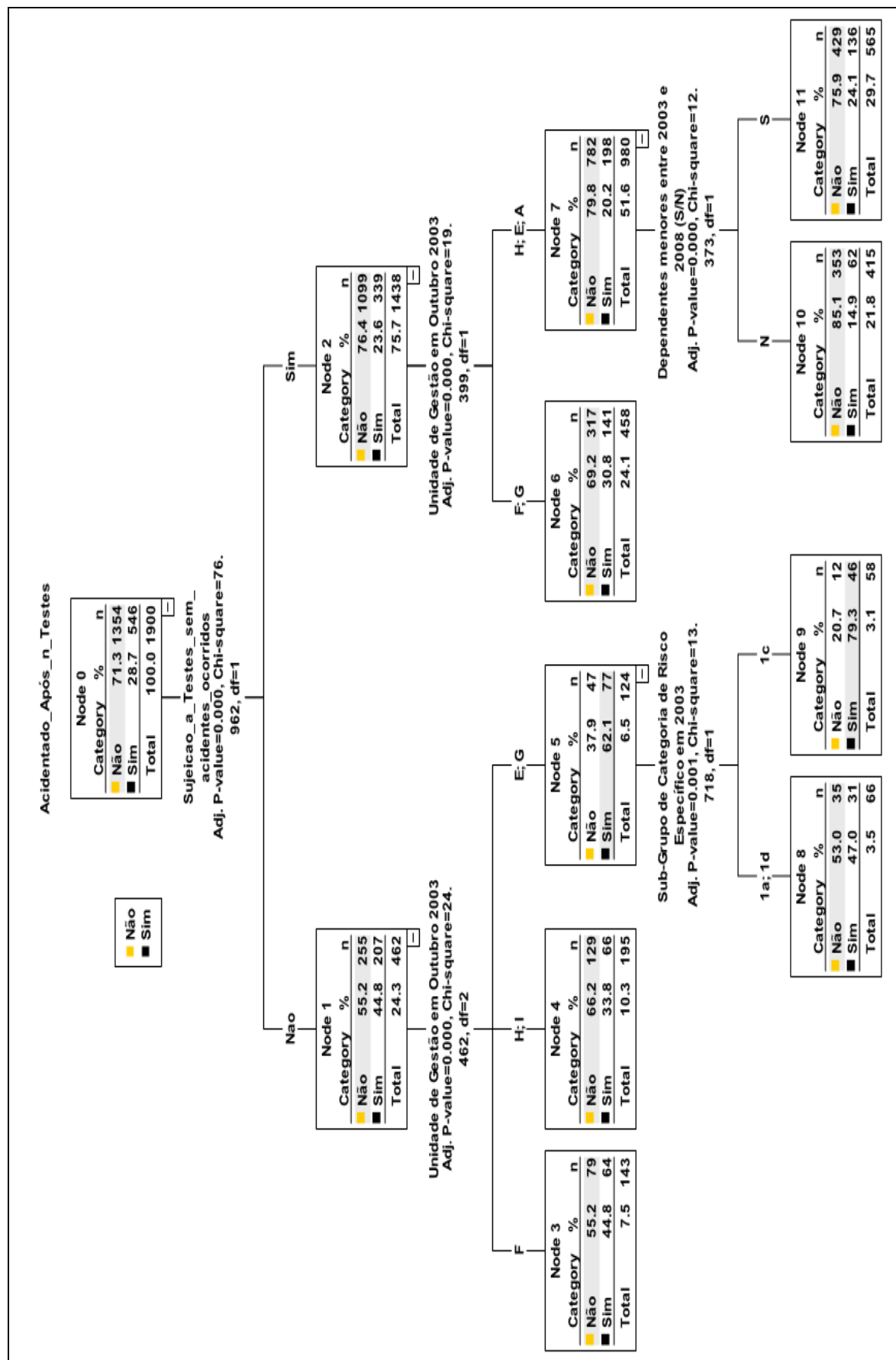


Figura V.32 – Relações entre a variável de resposta "acidentado após n testes" e o conjunto de variáveis explicativas formado por "sujeição a testes sem acidentes ocorridos", "unidade de gestão", "subgrupo de categoria de risco" e "dependentes menores", para o grupo 1 (N=1900)

Ainda para estes trabalhadores com riscos profissionais do tipo 1, a figura V.33 mostrou uma árvore de classificação – mas, neste caso, com a exposição aos testes expressa em termos da frequência anual da sujeição dos trabalhadores a testes sem acidentes prévios ocorridos. Também aqui se confirmou que, das variáveis independentes estudadas, esta “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” foi a mais explicativa da variável de resposta “acidentado após  $n$  testes”, com um  $p\text{-value} < 10^{-3}$  (ou seja, com a associação mais forte de todas as analisadas, com uma significância de 0,01).

Nesta visão do grupo 1, verificou-se que o máximo absoluto da proporção de acidentados (45,0%) ocorreu no grupo com menor frequência de testes (464 trabalhadores com frequência  $\leq 0,18136$  testes por ano).

Observou-se sempre uma diferença de igual sentido na proporção de acidentados, entre aqueles trabalhadores com menor frequência de testes e os outros em cada uma das demais frequências. Constatou-se ainda sempre uma diferença no mesmo sentido (mas contrário ao anterior) na proporção dos não-acidentados, entre a menor frequência de testes e cada uma das outras frequências.

O mínimo absoluto na proporção de acidentados e o máximo absoluto na de não-acidentados, registaram-se no intervalo de frequência de ]0,36163;0,49093] testes por ano, por trabalhador, sem ocorrência prévia de acidentes – em que 88,5% dos 209 indivíduos não sofreu acidentes. Este intervalo de frequência de testes teve também a peculiaridade de ser um nó da árvore sem ramificações (isto é, de não depender fortemente de outras variáveis para explicar os acidentados).



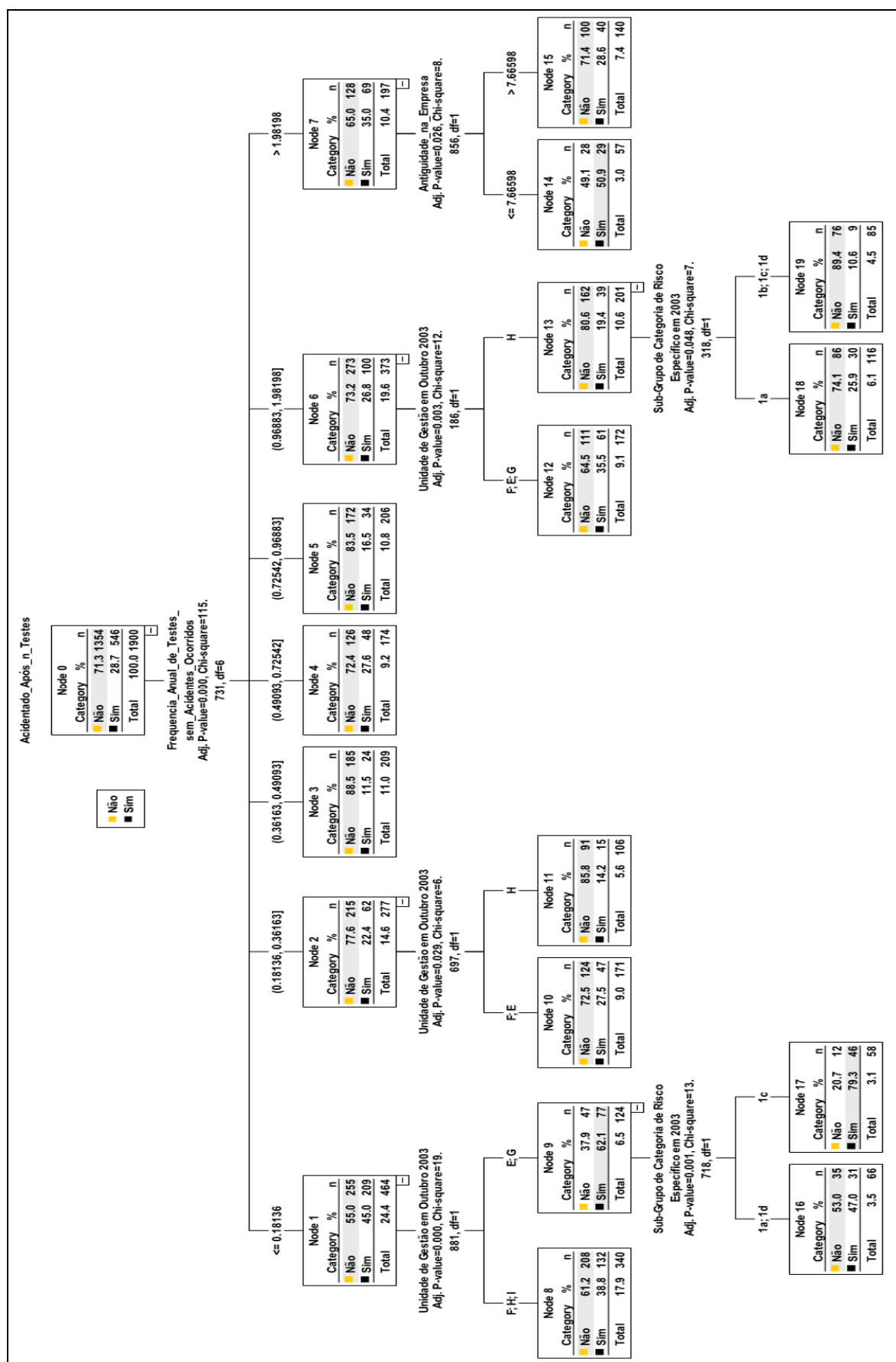
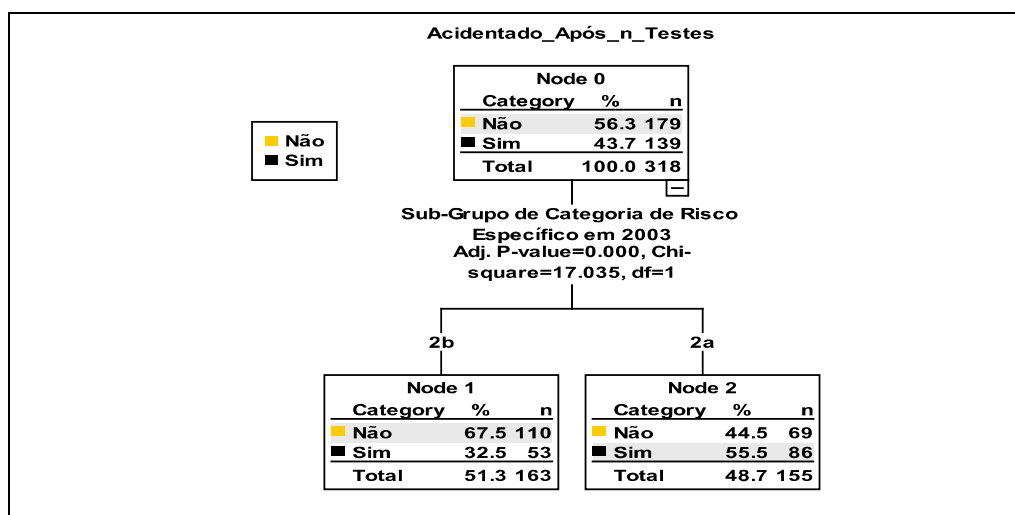


Figura V.33 – Relações entre a variável de resposta "acidentado após n testes" e o conjunto de variáveis explicativas formado por "frequência anual de testes sem acidentes ocorridos", "unidade de gestão", "antiguidade na empresa" e "subgrupo de categoria de risco", para o grupo 1 (N=1900)

Já no que concerne ao grupo 2, a figura V.34 mostra uma árvore de classificação obtida com o algoritmo CHAID. Neste caso particular, as duas árvores de classificação que surgiram foram iguais, considerando a exposição aos testes expressa em termos de “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” tal como em “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos”.



**Figura V.34 – Relações entre a variável de resposta “acidentado após *n* testes” e o conjunto de variáveis explicativas formado exclusivamente por “subgrupo de categoria de risco”, para o grupo 2 (N=318)**

Neste grupo, de entre as variáveis associadas a “acidentado após *n* testes”, só apareceu representada nas árvores a variável “subgrupo de risco profissional” – confirmando-se ser a mais explicativa da variável resposta “acidentado após *n* testes”, com um *p-value* < 10<sup>-3</sup> – com a associação mais forte de todas as analisadas, com uma significância de 0,01.

Este resultado voltou a verificar-se, mesmo após correr novamente o algoritmo CHAID com redução dos parâmetros de exigência inicialmente escolhidos – passando a requerer uma dimensão mínima de nó ascendente de 50 (em vez de 100) e de nó descendente de 30 (em vez de 50). Esta omissão recorrente de outras variáveis explicativas da variável de resposta, requereu uma observação mais detalhada dos resultados analíticos do algoritmo. Tal permitiu compreender que, afinal, estas variáveis estiveram associadas à variável de resposta, mas com menos força, ou tiveram algumas classes de frequência de testes com dimensão inferior a 30 trabalhadores (decorrente da menor dimensão deste grupo de profissionais) – tendo, como tal, ficado omissas.

Já quanto aos trabalhadores do grupo 3, a figura V.35 mostra a árvore de classificação obtida, com a exposição aos testes expressa em termos de “sujeição a testes sem acidentes prévios ocorridos”. De entre as variáveis estudadas, esta revelou ser a mais explicativa da variável resposta “acidentado após *n* testes”, com um *p-value* < 10<sup>-3</sup> (ou seja, com a associação mais forte de todas as analisadas, com uma significância de 0,01).

Desta panorâmica do grupo 3, sobressaiu que apenas 10,9% dos testados (n=1.372) sofreram acidentes posteriormente, enquanto 48,8% dos que nunca foram testados (n=211) sofreram acidentes. Esta diferença – já antes verificada, pelo teste do Qui-quadrado, como sendo estatisticamente significativa – foi validada por comparação de médias com análise de variância, bem como pelos testes de hipóteses Mann-Whitney e Komolgorov-Smirnov, todos com *p-value* < 10<sup>-3</sup> (isto é, rejeitando a hipótese nula, com uma significância de 0,01).

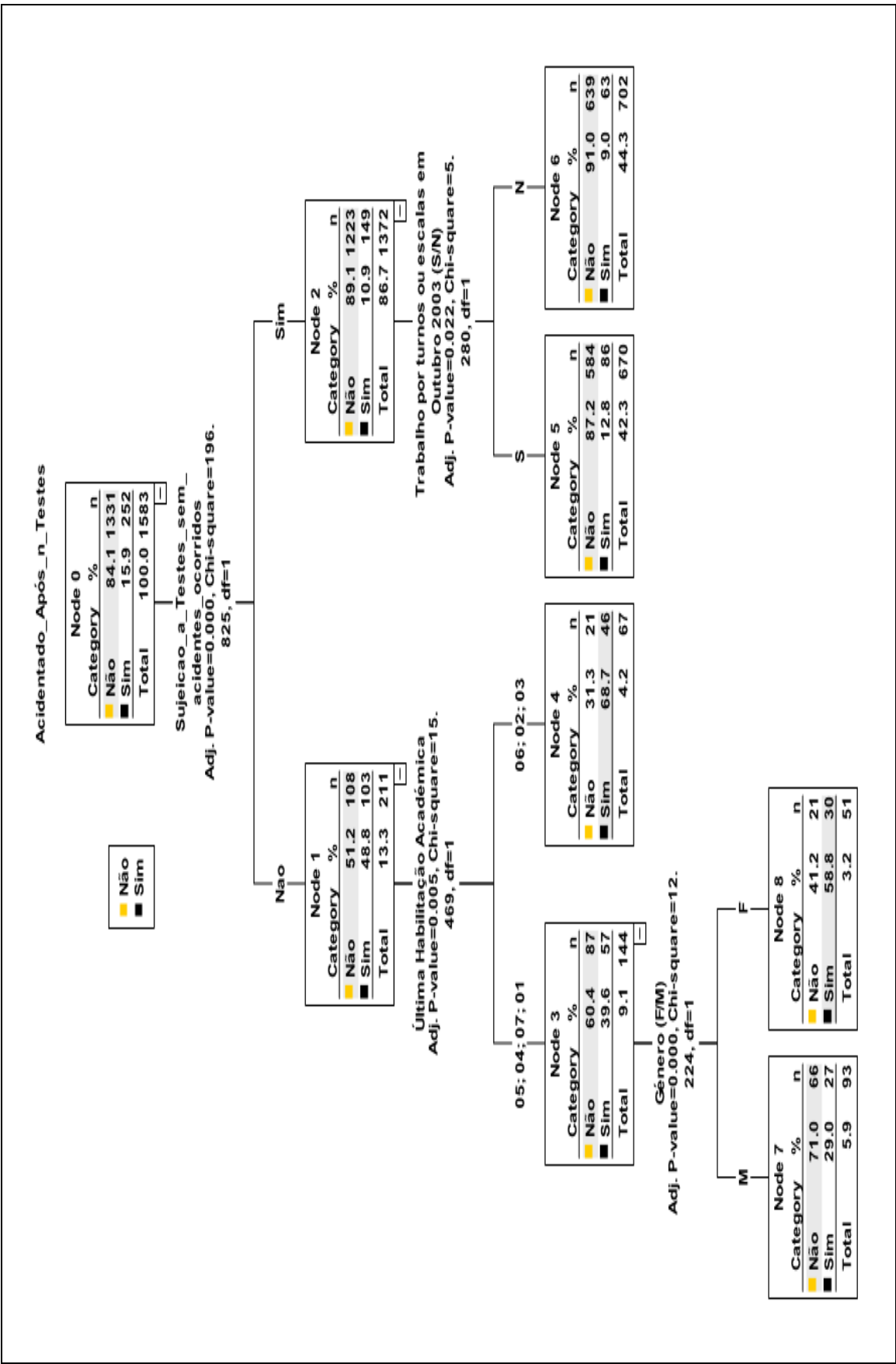


Figura V.35 – Relações entre a variável de resposta "acidentado após n testes" e o conjunto de variáveis explicativas formado por "sujeição a testes sem acidentes ocorridos", "habilitação acadêmica", "trabalho por turnos ou escalas" e "gênero", para o grupo 3 (N=1583)

Igualmente para estes trabalhadores com riscos profissionais do tipo 3, a figura V.36 mostrou uma árvore de classificação – mas, desta vez, com a exposição aos testes expressa em termos da frequência anual da sujeição dos trabalhadores a testes sem acidentes prévios ocorridos. Também neste caso, das variáveis independentes estudadas, confirmou-se que a “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” foi a mais explicativa da variável de resposta “acidentado após  $n$  testes”, com um  $p\text{-value} < 10^{-3}$  (ou seja, com a associação mais forte de todas as analisadas, com uma significância de 0,01).

Nesta visão geral do grupo 3, verificou-se que o máximo absoluto da proporção de acidentados (48,8%) ocorreu no grupo com menor frequência de testes (211 trabalhadores com frequência de zero testes por ano).

Registou-se sempre uma diferença de igual sentido na proporção de acidentados, entre os referidos trabalhadores com frequência nula de testes e os outros em cada uma das demais frequências. Notou-se também sempre uma diferença no mesmo sentido (mas contrário ao anterior) na proporção dos não-acidentados, entre a frequência nula de testes e cada uma das demais frequências.

Um mínimo absoluto na proporção de acidentados e o correspondente máximo absoluto na de não-acidentados, observaram-se no intervalo de frequência de ]0,00000;0,18190] testes por ano, por trabalhador, sem ocorrência prévia de acidentes – em que 99,4% dos 156 indivíduos não sofreu acidentes. Esse intervalo de frequência de testes teve também a singularidade de ser um nó da árvore sem ramificações (isto é, de não depender fortemente de outras variáveis para explicar os acidentados).

Em síntese, neste subcapítulo ficaram patentes as diferentes associações entre a variável de resposta “acidentado após  $n$  testes” e as suas variáveis explicativas. Mais ainda, ficou demonstrado que, na primeira partição da cada árvore de decisão, a análise de associação efetuada nos grupos de risco profissional mostrou que os grupos majoritários 1 e 3 apresentaram cenários parciais semelhantes ao cenário global da subpopulação em que estão inseridos – com predominância do valor explicativo da exposição aos testes prévios para a ocorrência posterior de acidentados.



## Acidentados após $n$ testes versus frequência anual de testes sem acidentes ocorridos

Pela importância que têm para os objetivos deste estudo, neste subcapítulo, são apresentados resumidamente resultados analíticos e detalhadamente resultados gráficos da associação específica entre a variável “acidentado após  $n$  testes” e a “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” – esta última expressa agora em classes simplificadas, mais adequadas a uma interpretação intuitiva.

### V.4.iii.a)

#### Componente analítica da análise de associação

Nas tabelas de *SPSS* dos testes de independência do Qui-quadrado para estas duas variáveis analisadas, foram observados os valores de *p-value* – respetivamente:

- 0,000 para a subpopulação;
- 0,000 para o grupo 1;
- 0,001 para o grupo 2;
- 0,000 para o grupo 3.

Tais valores permitiram decidir rejeitar a hipótese nula, em todos os casos. Assim se demonstrou, com uma significância de 0,01, que as variáveis “acidentado após  $n$  testes” e “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” estiveram associadas.

Já quanto à força dessa associação, foram observados os seguintes valores de *Cramér V*, nas tabelas de *SPSS*:

- 0,270 para a subpopulação;
- 0,226 para o grupo 1;
- 0,247 para o grupo 2;
- 0,364 para o grupo 3.

Estes valores foram tomados como significativos, devido aos respetivos valores de *p-value* serem próximos de zero. A interpretação desses valores segundo Murteira (1990)<sup>147</sup> e Healey (2010)<sup>148</sup>, permitiu determinar que a associação entre as variáveis “acidentado após  $n$  testes” e “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” teve força moderada – com exceção do grupo 3, em que teve força forte.

### V.4.iii.b)

#### Componente gráfica da análise de associação

Embora as classes determinadas automaticamente por *CHAID* para as frequências de testes fossem intervalos de valores exatos – por exemplo, de entre a subpopulação em estudo, no intervalo de ]0,18136;0,19605] testes por ano, por trabalhador, sem ocorrência prévia de acidentes, o algoritmo *CHAID* revelou

o mínimo absoluto na proporção de acidentados – anteviu-se serem difíceis de replicar na realidade, intervalos de frequência expressos deste modo. Do ponto de vista de gestão do risco, preconizou-se ser vantajoso um rearranjo das classes de frequências, de forma a serem expressas mais intuitivamente. Assim, nas figuras V.37 (subpopulação), V.38 (grupo 1), V.39 (grupo 2), e V.40 (grupo 3), apresentaram-se classes simplificadas de frequência de testes, discriminadas pela percentagem dos trabalhadores que, posteriormente, se acidentaram ou não.

Conforme mostrado em todas as quatro figuras, registou-se sempre uma diferença de igual sentido na proporção de acidentados, entre cada frequência não-nula de testados e os não testados. Verificou-se ainda sempre uma diferença no mesmo sentido (mas contrário ao anterior) na proporção dos não-acidentados, entre cada frequência não-nula de testados e os não testados.

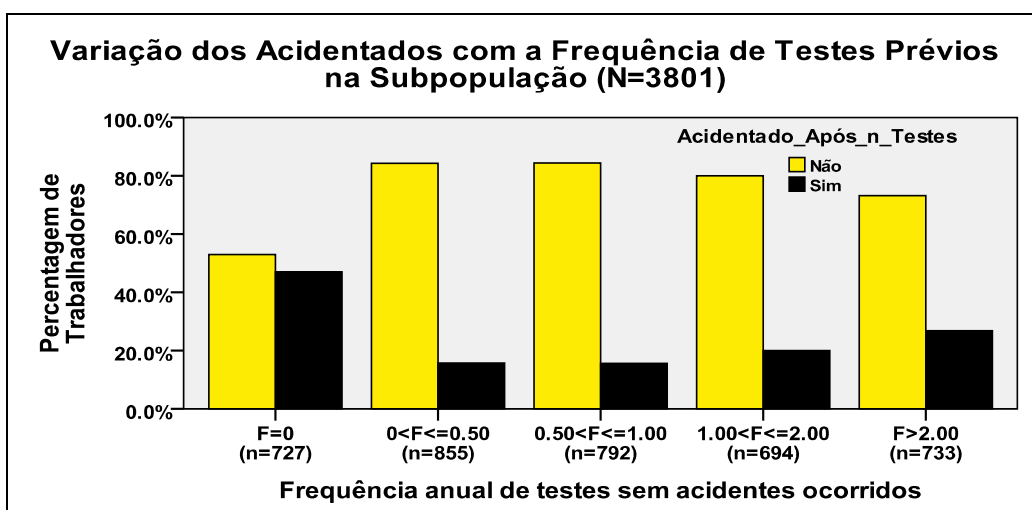


Figura V.37 – Variação dos acidentados com a frequência de testes prévios na subpopulação (N=3801)

Para a generalidade da subpopulação, interessou especialmente reter que as maiores diferenças encontradas – entre a frequência nula de testes (*i.e.*, não ser testado) e a frequência de até 0,5 testes por ano, tal como entre a frequência nula de testes e a frequência superior a 0,5 e até 1,0 teste por ano – foram estatisticamente significativas, com uma significância de 0,01.

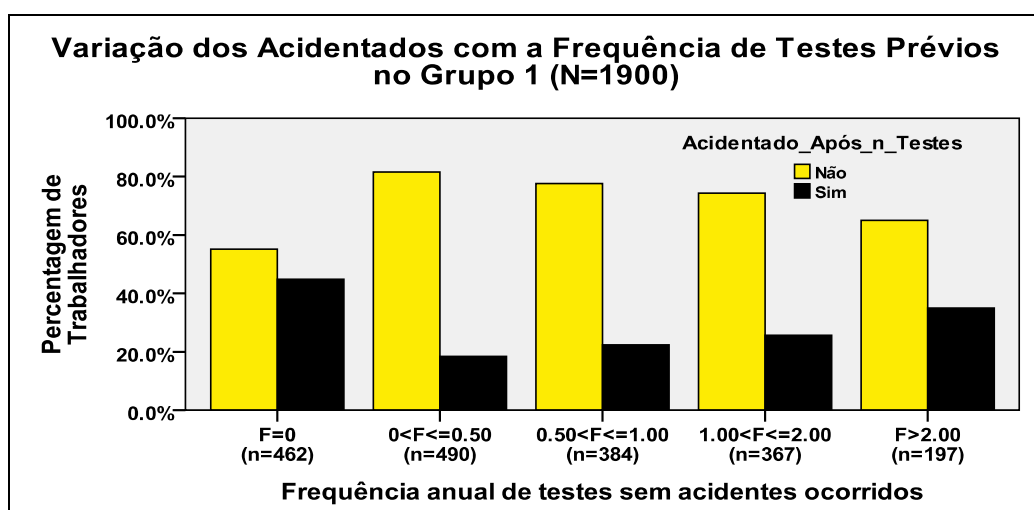
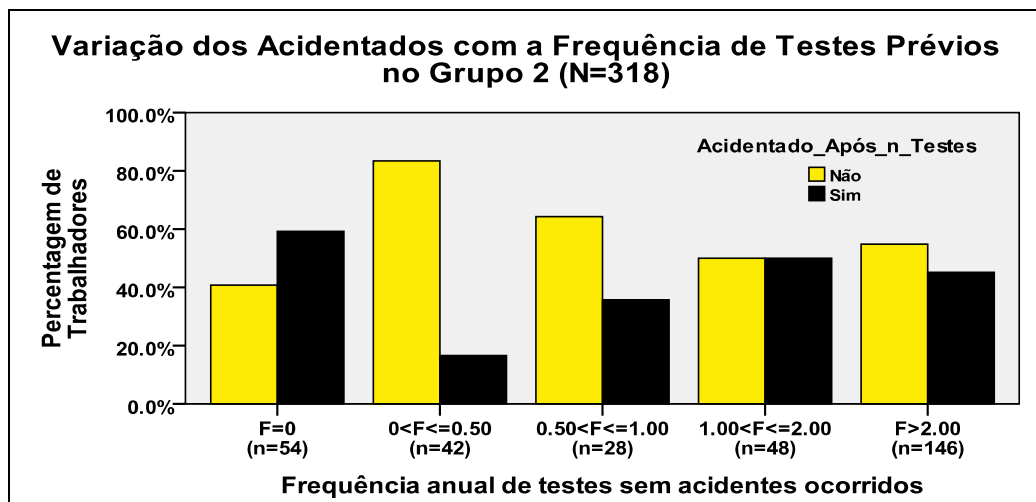


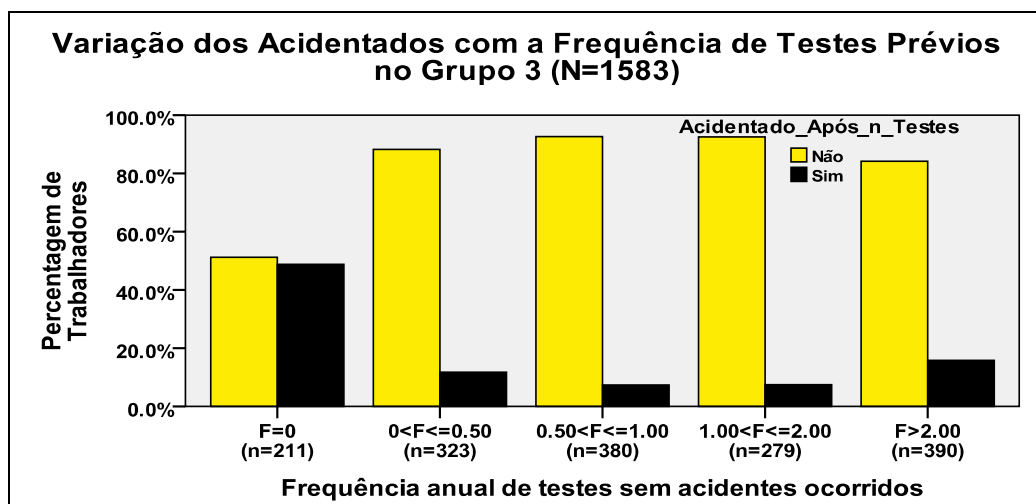
Figura V.38 – Variação dos acidentados com a frequência de testes prévios no grupo 1 (N=1900)

Para este grupo 1, importou fixar que a diferença maior registada – entre a frequência nula de testes e a frequência de até 0,5 testes por ano – foi estatisticamente significativa, com uma significância de 0,01.



*Figura V.39 – Variação dos acidentados com a frequência de testes prévios no grupo 2 (N=318)*

Já para este grupo 2, interessou sobretudo que a maior diferença revelada – entre a frequência nula e a frequência de até 0,5 testes por ano – foi estatisticamente significativa, com uma significância de 0,01.



*Figura V.40 – Variação dos acidentados com a frequência de testes prévios no grupo 3 (N=1583)*

Relativamente ao grupo 3, foi especialmente importante notar que as maiores diferenças encontradas – entre a frequência nula de testes e a frequência superior a 0,5 e até 1,0 teste por ano, tal como entre a frequência nula de testes e a frequência superior a 1,0 e até 2,0 testes por ano – foram significativas, com uma significância de 0,01.

Confirmou-se, assim, com uma significância muito elevada, que as variáveis “acidentado após  $n$  testes” e “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” estiveram associadas com força média, e identificaram-se mínimos e máximos absolutos com diferenças estatisticamente significativas.



O que se demonstrou neste capítulo foi que, sinteticamente, a variável “acidentado após *n* testes” se revelou associada predominantemente com as variáveis “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” e “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” (na generalidade da subpopulação, assim como nos seus grupos majoritários 1 e 3).

Já quanto à força dessa associação entre a variável “acidentado após *n* testes” e cada uma das variáveis “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” e “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos”, foi determinada como sendo moderada – com exceção do grupo 3, em que foi forte.

Ficou também patente que, no grupo minoritário de trabalhadores do tipo 2, a associação da variável de resposta com aquelas duas variáveis explicativas foi suplantada pela associação à variável “subgrupo de risco profissional”.

Nas referidas associações predominantes entre variáveis, foram ainda identificados extremos absolutos com diferenças estatisticamente significativas entre si – quer gráfica, quer analiticamente, tendo estas diferenças sido validadas por testes paramétricos e não-paramétricos.



## V.5. Poupança Gerada Pelos Testes

Neste capítulo pretendeu-se determinar de modo simplificado, quantos euros de trabalho extraordinário para substituição de acidentados se pouparam por cada euro gasto em testes. Esta poupança líquida calculada, resultante do “não-custo” com acidentes não ocorridos, foi tomada como indicador do retorno financeiro do investimento nos testes – embora fosse apenas um dos retornos desse investimento.

Pelo interesse geral deste estudo na gestão dos testes, começou por se graficar a sinistralidade laboral esperada em função da exposição aos testes prévios, para toda a subpopulação e para cada um dos grupos de risco profissional. Contudo, pelo interesse específico em estimar a poupança gerada pelos testes, apenas foi tratado o grupo 1 – por ser, neste caso, mais defensável que os dias perdidos por acidente obrigaram generalizadamente a custos com trabalho extraordinário de substituição dos acidentados.

Para ser possível comparar custos expressos num mesmo referencial, foram adotadas como bases de cálculo grupos de 1.000 trabalhadores e período de 1 ano.

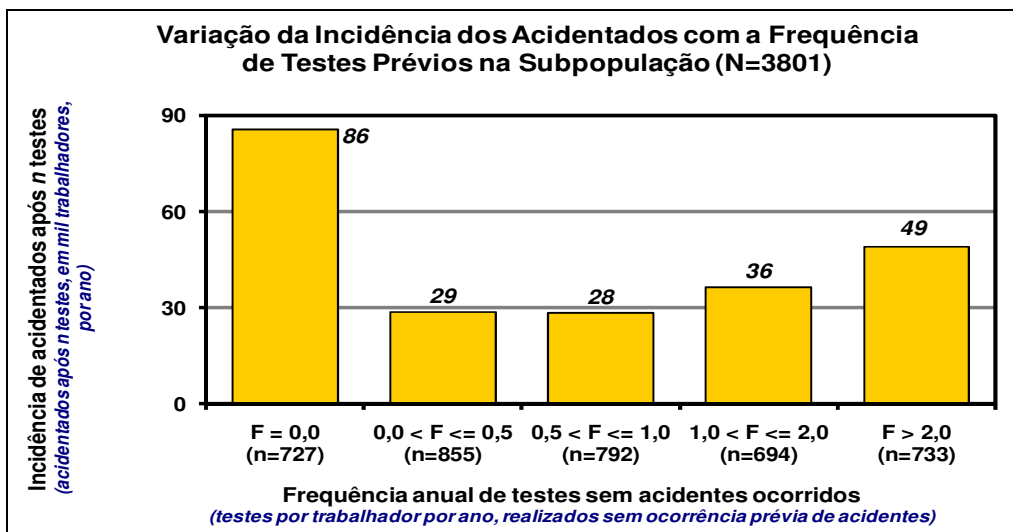
As tabelas com os cálculos de suporte e os gráficos constam apenas em suporte informático (*vide apêndice – Suporte informático de dados e tratamentos*).

### V.5.i

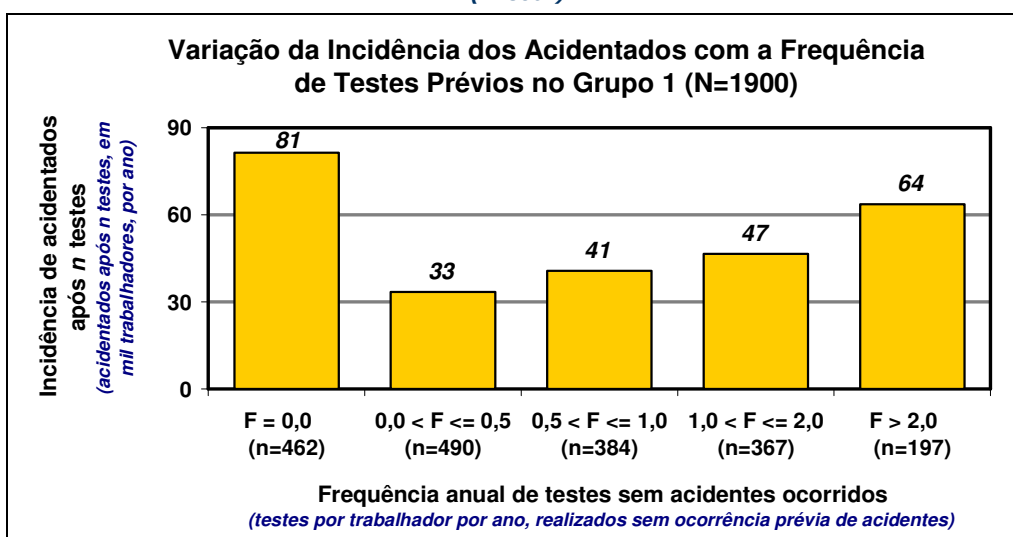
## **Incidência de acidentados após $n$ testes em função da frequência anual de testes sem acidentes ocorridos**

Neste subcapítulo são expostos gráficos que expressam nas bases de cálculo adotadas, a sinistralidade laboral esperada em função da frequência anual de sujeição aos testes prévios – de uma forma abstrata, mas intuitiva e replicável para gestão dos testes.

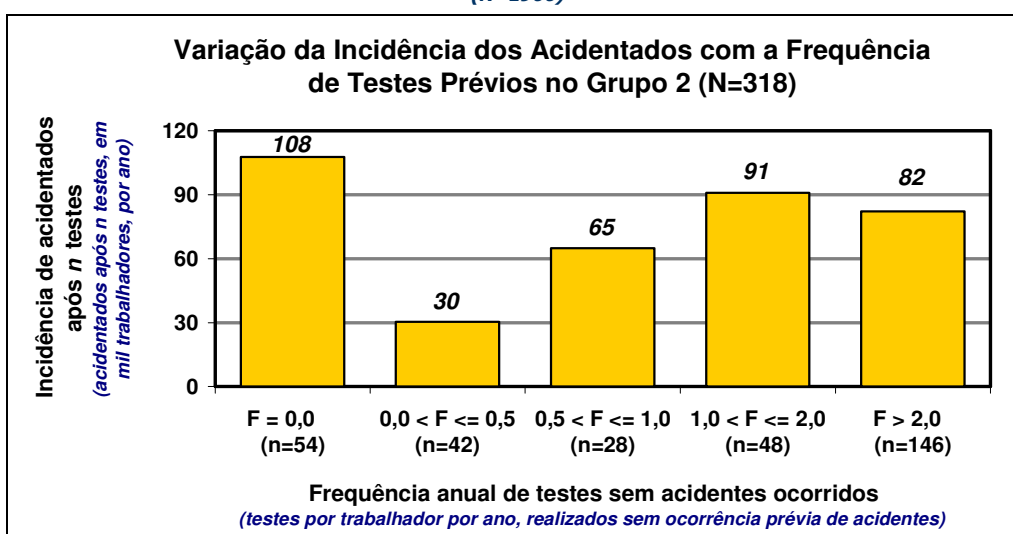
Expressa em acidentados por cada mil trabalhadores num ano, a incidência de acidentados após  $n$  testes ficou ilustrada nas figuras V.41 (da subpopulação), V.42 (do grupo 1), V.43 (do grupo 2) e V.44 (do grupo 3).



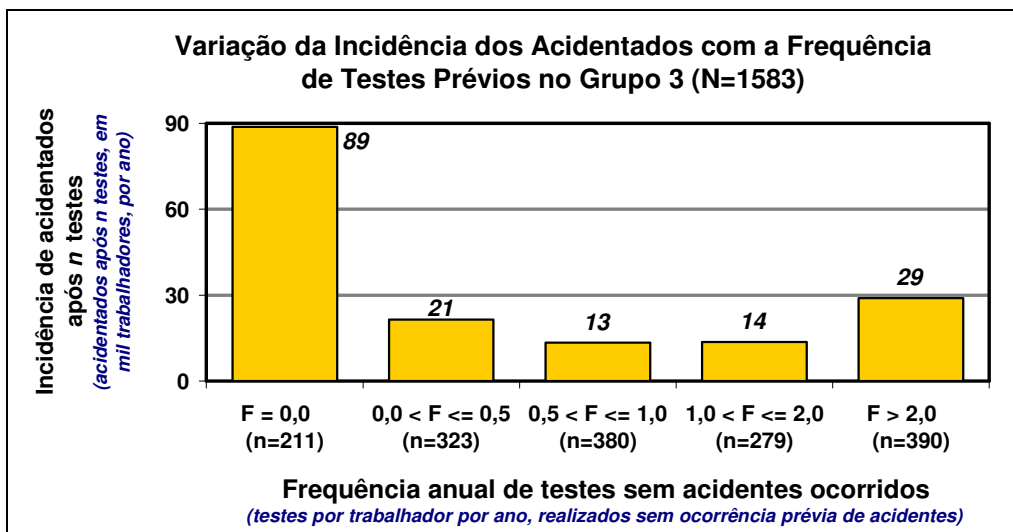
**Figura V.41 – Variação da incidência dos acidentados com a frequência de testes prévios na subpopulação (N=3801)**



**Figura V.42 – Variação da incidência dos acidentados com a frequência de testes prévios no grupo 1 (N=1900)**



**Figura V.43 – Variação da incidência dos acidentados com a frequência de testes prévios no grupo 2 (N=318)**



*Figura V.44 – Variação da incidência dos acidentados com a frequência de testes prévios no grupo 3 (N=1583)*

Em cada um dos gráficos, ficou patente uma diferença mais significativa de acidentados entre a frequência nula de testes prévios e uma determinada frequência não-nula específica para cada conjunto de trabalhadores estudados. A essa maior diferença, correspondeu uma determinada diferença de dias perdidos com acidentes – não necessariamente a maior diferença de dias perdidos com acidentes, uma vez que nada obrigou a que os dias perdidos fossem linearmente proporcionais aos acidentados (porque, também terão dependido doutros fatores, como, por exemplo, a gravidade de cada acidente).

## V.5.ii

### **Estimativa da redução de custos (com trabalho extraordinário) associada à frequência ótima de testes**

Em particular, no grupo 1, à diferença entre os dias perdidos pelos 81 acidentados não testados e os dias perdidos pelos 33 acidentados que foram testados até 0,5 vezes por ano – ambos na base de 1.000 trabalhadores num ano – correspondeu uma diferença de trabalho extraordinário para substituição dos acidentados.

Assim, embora numa ótica de estrita redução dos custos com trabalho extraordinário de substituição de acidentados, talvez parecesse mais lucrativo achar a diferença de dias perdidos com acidentes, entre a frequência nula de testes e a frequência com menos dias perdidos com acidentes, – como os custos dos acidentes não se resumiram realmente ao trabalho extraordinário de substituição – foi preferida a frequência de testes com menos acidentados (porque se demonstrou a sua associação aos testes prévios) e, para esta, é que foi então valorizado o trabalho extraordinário correspondente (porque não foi analisada uma eventual sua associação à frequência dos testes). Dito de uma outra forma, procurou-se, em primeiro lugar ter menos acidentados e assumiu-se como aceitável o custo correspondente com trabalho extraordinário, em detrimento de procurar o menor custo com trabalho extraordinário e assumir como aceitáveis os acidentados correspondentes.

### **V.5.ii.a)**

#### **Determinação da duração média da baixa por acidente**

Partiu-se do princípio de que o trabalho extraordinário para substituir os acidentados durou tanto quanto as baixas por acidente. Daqui surgiu a questão de saber quantos dias perdidos considerar para 81 acidentados que não foram testados e para os 33 acidentados que foram testados até 0,5 vezes por ano – porque estes números de acidentados foram abstratos e, logo, as baixas resultantes dos seus acidentes não foram mensuráveis. Consideraram-se, então, duas respostas simplificadas:

- A partir dos 33.976 dias perdidos com baixa de todos os acidentes, em toda a subpopulação – ilustrados na figura V.25 – a duração média da baixa já calculada por *SPSS* fora de **24,57** dias;
- A partir dos dias perdidos com baixa resultante dos acidentes exclusivos do grupo 1, calculou-se com *SPSS*, que a duração média da baixa fora de **24,66 dias para os não testados**, e de **23,50 dias para os testados na frequência ótima**.

### **V.5.ii.b)**

#### **Determinação da redução dos dias perdidos por acidente**

Para grupos de 1.000 trabalhadores, durante um ano, calculou-se a redução de dias perdidos associada à frequência ótima pela equação [11]:

$$[11] \quad (I_{\text{acidentados}} \times \text{Baixa})_{F=0} - (I_{\text{acidentados}} \times \text{Baixa})_{0 < F \leq 0,5} = \text{Redução Dias Perdidos}$$

em que

$I_{\text{acidentados}}$  é o índice de acidentados (**81** para  $F=0$  e **33** para  $0 < F \leq 0,5$ );

Baixa é a duração média dos dias perdidos por acidente.

Calculando com a baixa geral da subpopulação (constante), achou-se uma redução de **1.179** dias perdidos, e com as diferentes baixas de testados e não testados no grupo 1, achou-se uma redução de **1.222** dias perdidos.

### **V.5.ii.c)**

#### **Determinação do custo reduzido em trabalho extraordinário para substituição de acidentados**

Para grupos de 1.000 trabalhadores, durante um ano, a partir da equação [6], calculou-se a redução de custos com dias perdidos por acidentes associada à frequência ótima, pela equação [12]:

$$[12] \quad \text{Redução Dias Perdidos} \times \text{Custo Diário Trabalho Extraordinário} = \text{Custos Reduzidos}$$

em que

Custo Diário Trabalho Extraordinário tomado foi de **83 €/dia**, que foi inferior ao menor valor praticado na Organização durante o período de estudo (Marques, 2008)<sup>4</sup>, sem atualizar esse custo ao valor do dinheiro atual (maior).

Calculando com a redução de dias perdidos obtida a partir da baixa média da subpopulação (constante), achou-se uma redução de **97.887 €**, e com a redução de dias perdidos obtida das diferentes baixas de testados e não testados no grupo 1, achou-se uma redução de **101.423 €**.

#### **V.5.ii.d)**

#### **Determinação do custo da aplicação dos testes**

Para grupos de 1.000 trabalhadores, durante um ano, calculou-se o custo máximo da aplicação anual de testes à frequência ótima, pela equação [13]:

$$[13] \quad [\text{Máximo}_{\text{frequência ótima}} \times 10^3] \times \text{Custo Unitário}_{\text{por aplicação de testes}} = \text{Custo}_{\text{testes}}$$

em que

Máximo<sub>frequência ótima</sub> tomado foi de 0,5 testes por ano, por trabalhador, ou seja, 500 testes por 1.000 trabalhadores;

Custo Unitário<sub>por aplicação de testes</sub> teve que ser tomado como uma média ponderada da aplicação do teste só de álcool com a aplicação dos testes de álcool e drogas. Admitindo a simplificação dos testes de drogas associados aos testes de álcool serem aplicados anualmente na mesma proporção com que foram aplicados durante a totalidade do período estudado – isto é, na proporção de **(4.077/[23.796+4.077])** – e tomando os custos unitários, ao valor atualizado a 2011, do teste de álcool **(6,5 €/teste)** e do de droga **(45 €/teste)**, então o Custo Unitário<sub>por aplicação de testes</sub> foi o custo composto pela soma do custo unitário do teste de álcool com o produto da referida proporção pelo custo unitário do teste de droga.

Calculando, achou-se um Custo Unitário<sub>por aplicação de testes</sub> de 13,08 €/aplicação, de que resultou um custo máximo de **6.541 €**, para aplicação anual da frequência ótima de testes.

#### **V.5.ii.e)**

#### **Determinação da Poupança Líquida**

Para grupos de 1.000 trabalhadores, durante um ano, substituindo na equação [10] os custos reduzidos determinados na equação [12], calculou-se a mínima poupança líquida em trabalho extraordinário associada à aplicação anual de testes à frequência ótima:

$$[10] \quad (C_{\text{antes dos testes}} - C_{\text{após testes}}) - C_{\text{testes}} = \text{Poupança Líquida}$$

em que

$(C_{\text{antes dos testes}} - C_{\text{após testes}})$  foi substituído pelos custos reduzidos determinados na equação [12].

Calculando, achou-se uma poupança líquida mínima de **91.346 €** (a partir da baixa constante da subpopulação), e de **94.882 €** (a partir das diferentes baixas de testados e não testados, no grupo 1).

**Determinação da poupança associada a cada teste**

Para grupos de 1.000 trabalhadores, durante um ano, calculou-se a poupança mínima associada a cada teste pela equação [14]:

$$[14] \quad \text{Custos Reduzidos} / C_{\text{testes}} = \text{Poupança}_{\text{por teste}}$$

Calculando, achou-se uma poupança líquida mínima por teste de **14,96 €** (a partir da baixa constante da subpopulação), e de **15,51 €** (a partir das diferentes baixas de testados e não testados, no grupo 1).

Relembra-se que estes valores resultaram de custos de testes atualizados a 2011 e de poupanças em trabalho extraordinário não atualizadas a 2011 – pelo que a poupança real terá sido maior que a estimada.

**Termo do Capítulo**

Em suma, neste capítulo ilustrou-se o comportamento da sinistralidade laboral em função da exposição aos testes prévios de uma forma intuitiva e replicável para gestão dos testes.

Além disso, estimou-se de forma conservadora um exemplo da poupança (com trabalho extraordinário de substituição de acidentados) associada à frequência ótima de testes – uma redução de custos da ordem dos 15 € por cada 1 € gasto em testes, no grupo 1.

## VI. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS







## VI.1. Acidentados em Função da Sujeição a Testes Prévios

Neste capítulo discutem-se os principais resultados e implicações dos testes de associação entre a variável de resposta “acidentado após  $n$  testes” e a variável explicativa “sujeição a testes sem acidentes ocorridos”, para os trabalhadores sempre presentes durante todo o período estudado – discriminados pelo grupo 1 (os que trabalharam a bordo dos comboios), pelo grupo 2 (os que trabalharam junto dos comboios), pelo grupo 3 (os que trabalharam afastados dos comboios) e pela subpopulação (todos os trabalhadores referidos anteriormente). Explica-se também a importância desta associação para a gestão da prevenção de acidentes laborais.

Conforme ilustrado anteriormente nas figuras V.26 e V.30 (da subpopulação), V.27 e V.32 (do grupo 1), V.28 (do grupo 2), e V.29 e V.35 (do grupo 3), verificou-se sempre uma proporção de acidentados menor entre quem foi testado previamente, relativamente a quem não o foi. De um outro ângulo, viu-se também sempre maior proporção de não-acidentados entre os que foram testados previamente, comparativamente àqueles que não o foram.

Estas diferenças são agora medidas, quantificando:

- a “redução relativa da proporção de acidentados”;
- a “fração prevenida de acidentados”;
- o inverso do “*odds ratio*”.

A redução relativa da proporção de acidentados é um rácio simples calculado pela percentagem de acidentados nos não testados sobre a percentagem de acidentados nos testados, segundo a equação [15].

[15] 
$$\text{Redução relativa \% acidentados} = \% \text{ acidentados não testados} / \% \text{ acidentados testados}$$

Já quanto à fração prevenida de acidentados **FP**, esta foi calculada pela fórmula da equação [9], usando como índice de sinistralidade a percentagem de acidentados nos testados e nos não testados.

No que concerne ao *odds ratio*, há que introduzir agora alguns conceitos e fórmulas.

Segundo Maroco (2007)<sup>149</sup>, “*odds*” é um rácio de verosimilhança e traduz a razão entre a probabilidade de “acontecimento” **p** (neste caso, a probabilidade de se acidentar), face à probabilidade de “não-acontecimento” **1-p** (neste caso, a probabilidade de não se acidentar), segundo a equação [16].

[16] 
$$\text{Odds} = \text{Probabilidade}_{\text{acontecimento}} / \text{Probabilidade}_{\text{não-acontecimento}} = p / (1-p)$$

Como a probabilidade é o limite para o qual tende a frequência – uma vez que este estudo determinou a frequência relativa de acidentados – a estimação do *odds* faz-se recorrendo aos valores de frequência encontrados

<sup>149</sup> Maroco, J. (2007): *Análise Estatística com Utilização do SPSS*. Edições Sílabo, Lisboa. 3ª edição, p. 690.

nas tabelas de contingência V.2 (da subpopulação), V.7 (do grupo 1), V.12 (do grupo 2) e V.13 (do grupo 3).

Esta fórmula geral é aplicada particularmente duas vezes, de forma diferente – uma para os acidentados após testes prévios e outra para os acidentados sem testes prévios – respetivamente nas equação [16a] e [16b]:

**[16a]**  $Odds_{\text{acidentado após testes}} = \text{Frequência}_{\text{acidentado e testado}} / \text{Frequência}_{\text{não-acidentado e testado}}$

**[16b]**  $Odds_{\text{acidentado sem testes}} = \text{Frequência}_{\text{acidentado e não-testado}} / \text{Frequência}_{\text{não-acidentado e não-testado}}$

Também segundo Maroco (2007)<sup>150</sup>, “odds ratio” é uma medida da dimensão do efeito, descrevendo a força de associação entre duas variáveis binárias, sendo uma estimativa do rácio de verosimilhança do “acontecimento” versus “não-acontecimento” por unidade da variável independente (neste caso, por sujeição a teste sem acidentes ocorridos). Isto é, quando a variável independente varia uma unidade, as chances de obter “acontecimento” variam no valor do odds ratio – que é calculado pela equação [17]:

**[17]**  $Odds\ ratio_{\text{acidentado}} = Odds_{\text{acidentado após testes}} / Odds_{\text{acidentado sem testes}}$

Para melhor se apreciar a maior probabilidade de se acidentar não sendo testado face à de se acidentar sendo testado, é referido o inverso do odds ratio (ou seja,  $1 / odds\ ratio$ ).

Uma vez apresentadas estas formas de medir a diferença de acidentados entre os testados e os não-testados, a tabela VI.1 sintetiza os contrastes mais importantes.

	<b>Subpopulação</b> (N=3801)	<b>Grupo 1</b> (n=1900)	<b>Grupo 2</b> (n=318)	<b>Grupo 3</b> (n=1583)
<b>Percentagem de acidentados nos não testados</b>	47,0 %	44,8 %	59,3 %	48,8 %
<b>Percentagem de acidentados nos testados</b>	19,4 %	23,6 %	40,5 %	10,9 %
<b>Redução relativa da proporção de acidentados</b>	<b>2,4</b>	<b>1,9</b>	<b>1,5</b>	<b>4,5</b>
<b>Fração prevenida de acidentados (%)</b>	<b>58,9 %</b>	<b>47,4 %</b>	<b>31,6 %</b>	<b>77,8 %</b>
<b>1 / odds ratio</b>	<b>3,7</b>	<b>2,6</b>	<b>2,1</b>	<b>7,8</b>

**Tabela VI.1 – Medidas da diferença de “acidentado após n testes” entre não-testados e testados, na subpopulação (N=3801), no grupo 1 (n=1900), no grupo 2 (n=318) e no grupo 3 (n=1583)**

Logo pela “redução relativa da proporção de acidentados”, tornou-se claro que a diminuição de acidentados associada à sujeição a testes prévios foi muito maior nos trabalhadores menos expostos a riscos tecnológicos (grupo 3) que nos trabalhadores mais expostos a esses riscos (grupos 1 e 2). Esta diferença tão expressiva – também mensurável pela “fração prevenida de acidentados” e por “ $1 / odds\ ratio$ ” – pode ter-se devido ao facto dos testes de álcool e drogas controlarem riscos do comportamento humano e não terem influência direta nos riscos tecnológicos.

Relativamente à “fração prevenida de acidentados” na generalidade da subpopulação estudada (58,9%), verificou-se ser da mesma ordem de grandeza daquela determinada por Kraus (2001)<sup>136</sup> relativamente ao estudo realizado na *Southern Pacific Railroad* (62,6%). Para o atual estudo, esse resultado anterior e semelhante, obtido numa organização do mesmo setor de atividade, pode ter algum interesse abonatório. Ainda assim, tendo em conta todas as diferenças daquele estudo anterior, como por exemplo:

- não terem sido realizados testes de associação estatística;
- o facto dos testes terem sido realizados exclusivamente ao álcool;

<sup>150</sup> Maroco, J. (2007): *Análise Estatística com Utilização do SPSS*. Edições Sílabo, Lisboa. 3ª edição, p. 692.

- os testes terem sido sempre despoletados por um acontecimento específico e nem sempre antes dos acidentes;

a importância confirmativa desse resultado anterior deve ser relativizada, face à maior ponderação científica inerente à análise estatística confirmatória efetuada no presente estudo. Diferentemente do estudo realizado na *Southern Pacific Railroad*, esta análise veio agora demonstrar a existência de uma associação estatisticamente significativa entre a proporção de acidentados e a respetiva sujeição a testes prévios, e quantificar a força dessa associação, para uma subpopulação ferroviária e os seus grupos profissionais – designadamente do seguinte modo:

- Os valores de *p-value* registados – nas tabelas *V.3* (0,000 na subpopulação), *V.8* (0,000 no grupo 1), *V.13* (0,011 no grupo 2) e *V.18* (0,000 no grupo 3) – permitiram aferir que a proporção de acidentados esteve associada à sujeição a testes prévios, com uma significância de 1% (exceto no grupo minoritário 2, em que foi de 5%).
- Os valores de *Cramér V* observados – nas tabelas *V.5* (0,253 para a subpopulação), *V.10* (0,201 para o grupo 1), *V.15* (0,142 para o grupo 2) e *V.20* (0,353 para o grupo 3) – possibilitaram concluir que a força dessa associação foi moderada, com exceção do grupo 3 (que teve força forte), segundo Murteira (1990)<sup>147</sup> e Healey (2010)<sup>148</sup>.

Valores de *p-value* tão baixos quanto estes indicam que os dados discordam fortemente da hipótese nula de independência (Conover, 1999)<sup>151</sup>. No entanto, o valor do *p-value* dá poucas indicações sobre a força dessa associação. Poderíamos ser tentados a acreditar que se o teste de independência é suficientemente bom para testar a associação, então também é suficientemente bom para medir a associação – mas as duas ideias não são a mesma (Murteira, 1990<sup>147</sup>; Conover, 1999<sup>151</sup>).

*"Mesmo quando rejeitamos a hipótese de independência – isto é, trata-se de associação estatisticamente significativa – isto pode não indicar um significado prático no grau [força] de associação. Por exemplo, prever uma variável a partir de outra com um propósito útil, pode requerer um grau alto de dependência"* segundo Anderson e Finn (1996)<sup>152</sup>. Conhecendo o teste de hipóteses da nulidade duma associação e a medida da força dessa associação, podemos simultaneamente avaliar quer a significância estatística quer o significado prático. Se a hipótese de independência é rejeitada e a medida de associação é forte, então o resultado é simultaneamente estatisticamente significativo e tem significado prático – o resultado é reprodutível e útil (Anderson e Finn, 1996)<sup>152</sup>.

Segundo Murteira (1990)<sup>147</sup> *"por vezes, pretende-se medir a intensidade [força] de associação entre duas variáveis consideradas numa tabela de contingência com o mesmo espírito com que se recorre, por exemplo, ao coeficiente de correlação de Pearson"*. Uma dessas medidas é o coeficiente de *Cramér V*, que tem uma escala de 0 a 1, sendo, por isso, uma medida invariante a fatores de escala (Acock e Stavig, 1979<sup>153</sup>; Murteira, 1990<sup>147</sup>). À parte das semelhanças com o coeficiente de correlação de Pearson – do significado da força nos extremos de uma escala de 0 a 1 – o *Cramér V* interpreta-se de um modo próprio.

O significado desta quantificação da força de associação, pelo coeficiente *Cramér V*, em termos do valor preditivo do comportamento da variável de resposta pelo da variável independente, pode interpretar-se com as seguintes orientações (Healey, 2010)<sup>148</sup>:

<sup>151</sup> Conover, W.J. (1999): *Practical Nonparametric Statistics*. John Wiley & Sons, New York, 3ª edição, pp. 228-229.

<sup>152</sup> Anderson, T.W., Finn, J.D. (1996): *The New Statistical Analysis of Data*. Springer-Verlag, New York, pp. 542-543.

<sup>153</sup> Acock, A.C., Stavig, G.R., (1979): "A measure of association for nonparametric statistics". *Social Forces*. Vol. 57, N° 4.

- Se  $Cramér V = 0,0$  , não existe associação – pelo que a variável independente nada permite prever da variável de resposta;
- No extremo oposto, se  $Cramér V = 1,0$  , existe uma associação perfeita – as duas variáveis são iguais, medem o mesmo conceito, e conhecendo a variável independente prevê-se perfeitamente a variável de resposta;
- Se  $0,0 < Cramér V \leq 0,1$  , embora as variáveis estejam associadas, a força é fraca – não tem utilidade (efeito) que seja aceitável;
- Se  $0,1 < Cramér V \leq 0,3$  , a força da associação é moderada – já tem utilidade (efeito) aceitável;
- Se  $0,3 < Cramér V < 1,0$  , a força da associação é forte – tem utilidade (efeito) ainda mais aceitável.

Para estes valores de  $Cramér V$  compreendidos em  $]0,3 ; 1,0[$  , diferentes autores explicam de forma própria o valor preditivo da força de associação para os subintervalos que arbitram. Destas explicações, interessa reter para o contexto deste estudo que, se  $0,5 < Cramér V < 1,0$  , o grau de força da associação é redundante porque as duas variáveis já medem o mesmo conceito.

Cabe aqui notar que, nesta investigação, as variáveis “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” e “acidentado após  $n$  testes” em caso algum podem medir o mesmo conceito – porque a primeira versa sobre ser ou não testado, e a segunda versa sobre ter ou não acidentes. Por este motivo, seria duvidável se se tivessem encontrado valores de  $Cramér V$  maiores que 0,5 para esta associação, porque significariam que ambas as variáveis mediam o mesmo conceito – o que não podia ser verdade. Portanto, os valores encontrados são consistentes com a força de associação exetável entre duas variáveis que não medem o mesmo conceito.

Aplicando estas orientações interpretativas do  $Cramér V$  aos dados do grupo 3 – neste caso, o valor obtido de  $Cramér V$  foi 0,353 – tal representa uma associação forte entre os acidentados após testes e a sujeição a testes prévios. Este valor é altamente significativo ( $p\text{-value} < 0,001$ ), indicando que o valor da estatística de teste tão grande quanto o encontrado (Qui-quadrado = 196,825) é improvável de ter resultado do acaso, e portanto a força da associação é muito relevante. Tal confirma o que o teste do Qui-quadrado já dissera, mas também dá uma ideia sobre a dimensão do efeito. Tal como já foi explicado, como este resultado é simultaneamente estatisticamente significativo e tem significado prático, então é um resultado reprodutível e útil (Anderson e Finn, 1996)<sup>152</sup>.

Assim enquadrados, os valores de  $Cramér V$  observados neste estudo foram muito relevantes, porque demonstraram estatisticamente que a sujeição a testes prévios será importante para prever – mas não por si só – a proporção de acidentados posteriores. Tendo em conta que a generalidade da literatura sobre a sinistralidade laboral considera que os acidentes não resultam de uma só causa, mas sim da conjugação de várias, a descoberta de que a associação entre a sujeição a testes prévios e a proporção de acidentados posteriores existe e que tem força desde moderada até forte, revelou-se consistente com o conhecimento estabelecido – ou seja, a sujeição a testes não é a única medida de prevenção, mas é garantidamente uma importante medida de prevenção.

Na tabela VI.1, aprecia-se **a maior probabilidade de se acidentar não sendo testado face à de se acidentar sendo testado**, interpretando o significado de “ $1/\text{odds ratio}$ ”, **como sendo** respetivamente mais provável ter acidente:

- **3,7 vezes, na subpopulação;**
- **2,6 vezes, no grupo 1;**
- **2,1 vezes, no grupo 2;**
- **7,8 vezes, no grupo 3.**

Note-se que “1/*odds ratio*” é também uma medida da força de associação (Panik, 2005)<sup>154</sup>, quando se comparam os seus valores de grupos diferentes de entre uma mesma população – como é este o caso.

Embora obtidos por vias e métricas diferentes, os resultados do presente estudo podem ser comparados com os de outros trabalhos que também envolveram uma grande dimensão de casos estudados e tratamento estatístico desenvolvido (Ozminkowski *et al.*, 2003<sup>134</sup>; Wickizer *et al.*, 2004<sup>135</sup>; Miller *et al.*, 2007<sup>89</sup>; Cashman *et al.*, 2009<sup>137</sup>) – referidos na parte III (marco teórico da presente dissertação). Tal como o presente estudo, os atrás citados também convergiram para a constatação de uma associação – mais ou menos estatisticamente significativa – entre os programas de prevenção de SPA e a redução da sinistralidade do trabalho. Salvaguarda-se, contudo, que o presente estudo conseguiu distinguir especificamente o efeito de testes aplicados individualmente sem acidentes prévios, sobre a sinistralidade posterior. Esta melhoria metodológica contrasta com os estudos citados, na medida em que aqueles foram realizados com resultados agregados das organizações, independentemente da ordem cronológica individual com que ocorreram as medidas de prevenção e a sinistralidade laboral. Esta vantagem do presente estudo – fundamental para uma discussão lógica sobre a causalidade dos testes relativamente à redução dos acidentes posteriores – acabou por compensar os consideráveis recursos de tempo e programação indispensáveis à construção das variáveis que permitiram contrastar de forma tão intuitiva **a diferença de acidentados após terem sido ou não testados previamente**.

## Termo do Capítulo

Este capítulo descreve como foi medida quantitativamente a redução de acidentados ocorrida após sujeição a testes, por formas diferentes e concordantes entre si.

Embora com diferenças metodológicas relevantes, a associação verificada, entre testes e acidentes, foi convergente com a registada na literatura comparável. Visto que os testes aplicados sobre cada pessoa só podem ter influído sobre a sinistralidade posterior, foi constatada a vantagem comparativa do presente estudo para uma discussão lógica do efeito preventivo dos testes, conseguida pela distinção clara entre os acidentados que foram e que não foram testados previamente.

Foi ressalvado que o tratamento de dados realizado ainda não permitiu inferir se existiram diferenças significativas entre ter sido testado apenas a álcool e ter sido testado simultaneamente também a drogas.

A descoberta de que a associação entre a sujeição a testes prévios e a proporção de acidentados posteriores existe e tem força desde moderada (subpopulação, grupos 1 e 2) até forte (grupo 3), foi consistente com a multiplicidade de causas da sinistralidade laboral já patente na literatura específica – confirmando que a sujeição a testes não é a única medida de prevenção, mas é seguramente uma das importantes.

Alguns achados inéditos – como o da determinação das probabilidades de se acidentar reduzidas pela testagem – revelaram-se da maior importância para a gestão da prevenção. Esta comparação das probabilidades de se acidentar sendo ou não testado, revelou-se mais vantajosa precisamente nas profissões não específicas desta Organização (grupo 3). Foi também neste grupo profissional, que a associação entre a sujeição a testes e os acidentados posteriores foi mais forte. Estes resultados, aliados ao facto de se tratar de profissionais de atendimento público, administrativos, serviços de apoio, quadros técnicos, chefias não-operacionais e outros também genericamente denominados “trabalhadores de colarinho branco”, prenunciam a aplicabilidade externa desta descoberta na generalidade das organizações.

<sup>154</sup> Panik, M.J. (2005): *Advanced Statistics from an Elementary Point of View*. Elsevier Academic Press, London, p. 693.





## **VI.2. Acidentados em Função de Todas as Demais Variáveis**

Neste capítulo discute-se o valor explicativo que determinadas variáveis têm relativamente à variável de resposta “acidentado após  $n$  testes”, bem como as respetivas implicações na suposta relação de causalidade entre a exposição a testes prévios e a ocorrência de acidentes posteriores. Sobre esta relação, explica-se a limitação do presente estudo e preconiza-se a possibilidade de futura evolução para um modelo preditivo.

### **VI.2.i**

#### **Acidentados após $n$ testes em função de outras variáveis, na subpopulação**

Na tabela V.21 foram resumidos testes de hipóteses efetuados sobre a globalidade da subpopulação. Destes se depreendeu que a variável “acidentado após  $n$  testes” variou com diferentes intensidades e direções com as variáveis “género”, “grupo de risco profissional”, “dependentes menores”, “habilitação académica”, “unidade de gestão”, “trabalho por turnos ou escalas”, “sujeição a testes sem acidentes ocorridos”, “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos”, “idade” e “antiguidade na empresa” – tendo estas sido as variáveis explicativas da variável de resposta. Verificou-se não haver associação com a variável “estado civil” e nada se pôde concluir acerca de “aptidão médica para o trabalho”.

A complexidade das inter-relações das variáveis mais explicativas com a variável de resposta “acidentado após  $n$  testes”, foi visualizada nas árvores de classificação das figuras V.30 e V.31, que demonstraram sinteticamente a sua associação predominante às variáveis “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” e “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos”, na generalidade da subpopulação.

Uma vez que as classes de estudo não foram homogêneas relativamente a diversas variáveis, não foi possível observar a variação isolada de uma variável referente à exposição a testes, enquanto as demais se mantivessem constantes. Consequentemente, também não foi viável determinar com formalidade metodológica se a redução dos acidentes posteriores foi causada especificamente pela exposição aos testes prévios.

### **Acidentados após *n* testes em função de outras variáveis, no grupo 1**

Na tabela V.22 foram sintetizados testes de hipóteses realizados sobre os indivíduos do grupo 1. Destes se percebeu que a variável “acidentado após *n* testes” variou com diferentes intensidades e direções com as variáveis “subgrupo de risco profissional”, “dependentes menores”, “unidade de gestão”, “sujeição a testes sem acidentes ocorridos”, “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” e “antiguidade na empresa” – tendo estas sido as variáveis explicativas da variável de resposta. Verificou-se não haver associação com as variáveis “gênero”, “habilitação acadêmica”, “trabalho por turnos ou escalas”, e “idade”. Não houve como concluir acerca de “estado civil”, nem sobre “aptidão médica para o trabalho”.

As inter-relações complexas das variáveis mais explicativas com a variável de resposta “acidentado após *n* testes”, foram mostradas nas árvores de classificação das figuras V.32 e V.33, que evidenciaram resumidamente a associação preponderante às variáveis “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” e “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos”, nos profissionais deste grupo.

Dado que as classes de estudo não foram homogêneas quanto a diversas variáveis, não foi possível ver a variação isolada de uma variável concernente à exposição a testes, mantendo as demais inalteradas. Por isso, também não se pôde estabelecer formalmente se a exposição aos testes prévios foram a causa da redução dos acidentes posteriores.

### **Acidentados após *n* testes em função de outras variáveis, no grupo 2**

A tabela V.23 condensou os testes de hipóteses efetuados sobre os profissionais do grupo 2. A partir destes se compreendeu que a variável “acidentado após *n* testes” variou com diferentes intensidades e direções com as variáveis “subgrupo de risco profissional”, “unidade de gestão”, “trabalho por turnos ou escalas”, “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” (com significância de 5%), “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos”, “idade” e “antiguidade na empresa” – tendo estas sido as variáveis explicativas da variável de resposta. Verificou-se não haver associação com as variáveis “gênero”, “estado civil”, “dependentes menores” e “habilitação acadêmica”. Não foi possível concluir nada sobre a “aptidão médica para o trabalho”.

As inter-relações das variáveis mais explicativas com a variável de resposta, resumidas na árvore de classificação da figura V.34, limitaram-se à associação predominante da variável “acidentado após *n* testes” a “subgrupo de risco profissional”, nos indivíduos do grupo 2.

Tal como verificado na subpopulação e no grupo 1, também no grupo 2 as classes de estudo não foram homogêneas relativamente a diversas variáveis, pelo que não foi possível observar a variação isolada de uma variável relativa à exposição a testes, enquanto as demais se mantivessem constantes. Naturalmente, também não foi viável determinar com formalidade metodológica se a redução dos acidentes posteriores foi causada concretamente pela exposição aos testes prévios.

### Acidentados após *n* testes em função de outras variáveis, no grupo 3

Na tabela V.24 foram resumidos testes de hipóteses realizados sobre os indivíduos do grupo 3. Destes se depreendeu que a variável “acidentado após *n* testes” variou com diferentes intensidades e direções com as variáveis “subgrupo de risco profissional” (com significância de 5%), “habilitação académica”, “unidade de gestão”, “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” e “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” – tendo estas sido as variáveis explicativas da variável de resposta. Constatou-se não haver associação com as variáveis “género”, “estado civil”, “dependentes menores”, “trabalho por turnos ou escalas”, “idade” e “antiguidade na empresa”. Não houve como concluir acerca de “aptidão médica para o trabalho”.

A complexidade das inter-relações das variáveis mais explicativas com a variável de resposta, foram exibidas nas árvores de classificação das figuras V.35 e V.36, que patentearam concisamente como a variável “acidentado após *n* testes” variou preponderantemente associada às variáveis “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” e “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos”, nos profissionais deste grupo.

Apesar do grupo 3 ser aquele que teve menos variáveis explicativas da variável de resposta, ainda assim, as classes de estudo não foram homogêneas quanto a algumas variáveis. Logo, não tendo sido viável observar o comportamento de uma só variável referente à exposição a testes, mantendo as outras constantes, também neste caso não foi possível determinar com formalidade metodológica se a exposição aos testes prévios foram a causa da redução dos acidentes posteriores.

#### Termo do Capítulo

Explicou-se neste capítulo como a variável “acidentado após *n* testes” variou predominantemente, mas não exclusivamente associada às variáveis “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” e “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos”. A variável de resposta teve um comportamento associado a combinações de uma destas variáveis explicativas com outras, conforme se tratou de um dado grupo profissional ou da subpopulação. Tal foi, de resto, consistente com a visão de múltiplas causas dos acidentes, já anteriormente expressa na generalidade da literatura especializada.

No entanto, este facto significou também que as classes de estudo não foram homogêneas relativamente a diversas variáveis – porque resultaram de dados observacionais e não de dados experimentais (de uma experiência controlada). Conforme foi explicado, uma vez que não foi possível observar a variação isolada de uma variável descritiva da exposição a testes, enquanto as demais se mantivessem constantes, também não foi viável determinar com formalismo metodológico se a redução dos acidentes posteriores foi especificamente causada pela exposição aos testes prévios. Contudo, admitindo que as causas tenham sido várias, também não foi possível inferir o inverso – ou seja, não se concluiu que os testes prévios de álcool e drogas não tenham sido causa específica da redução da sinistralidade posterior.

Uma possibilidade de futura evolução do estudo para ultrapassar esta incerteza relativa à causalidade, será um tratamento estatístico diferente do efetuado – que foi essencialmente descritivo e explicativo (confirmatório). Com maior valor preditivo, tal futuro tratamento, deverá permitir calcular o comportamento da variável de resposta perante determinada variação de uma variável relativa à exposição a testes prévios,



independentemente das demais variáveis explicativas. Possivelmente tal poderá ser conseguido por um modelo de regressão não-linear, cuja(s) equação(ões) permita(m) encontrar o  $\Delta$  da variável “acidentado após  $n$  testes” em função de um  $\Delta'$  da variável “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” ou da “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos”, mantendo as demais variáveis explicativas constantes.



### **VI.3. Acidentados em Função da Frequência de Testes Prévios**

Neste capítulo discutem-se os principais resultados dos testes de associação entre a variável de resposta “acidentado após  $n$  testes” e a variável explicativa “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos”, assim como as respectivas forças de associação, limitações e potencialidades para a gestão da prevenção de acidentes laborais.

Teria sido interessante estudar o que aconteceu à sinistralidade de quem foi testado com a frequência de cinco, dez, vinte ou até mais vezes por ano, mas todos esses casos foram pouco frequentes e tiveram que ser agrupados numa única classe de maior frequência, para que todas as classes tivessem uma dimensão estatisticamente relevante e da mesma ordem de grandeza. Esta foi uma limitação do estudo que resultou do número total de testes aplicados e da sua distribuição aleatória pelo número de empregados envolvidos. No entanto, a esta desvantagem também corresponderam vantagens porque, para que fosse ultrapassada esta limitação – isto é, para que houvesse mais classes com frequências superiores de testagem – o estudo teria que ser realizado em condições tais que implicariam desvantagens comparativamente ao presente estudo, tais como:

- mais testes aplicados com frequências aleatórias ao mesmo número de pessoas, que implicariam custos ainda maiores – portanto mais difíceis de financiar;
- ou o mesmo total de testes aplicados com frequências aleatórias a um número menor de pessoas, que implicaria classes de frequência com menos indivíduos – logo, menos homogêneas e com menor valor estatístico;
- ou ainda o mesmo total de testes aplicados com frequências pré-determinadas a um mesmo número de pessoas, que implicaria uma experiência programada – porventura com menos garantia de espontaneidade no comportamento da população e logo, com menos validade.

Uma vez identificada esta limitação e discutidas as suas alternativas, passa-se à interpretação dos resultados.

Conforme ilustrado nas figuras *V.31*, *V.37* e *V.41* (da subpopulação), assim como nas *V.33*, *V.38* e *V.42* (do grupo 1), bem como nas *V.39* e *V.43* (do grupo 2), e ainda nas *V.36*, *V.40* e *V.44* (do grupo 3), verificou-se sempre uma proporção de acidentados maior entre quem não foi testado previamente, relativamente a quem o foi, com qualquer das frequências anuais de testes. Visto por outro lado, verificou-se também sempre maior proporção de não-acidentados entre os que foram testados previamente com qualquer frequência, comparativamente àqueles que não o foram.

Tal como já verificado no capítulo VI.1 com a associação entre as variáveis “acidentado após *n* testes” e “sujeição a testes sem acidentes ocorridos”, também a associação daquela variável de resposta à “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” revelou ser estatisticamente muito significativa e com significado prático, designadamente:

- na generalidade da subpopulação, com Qui-quadrado = 276,818 , *p-value* = 0,000 e *Cramér V* = 0,270 (força moderada);
- no grupo 1, com Qui-quadrado = 97,068 , *p-value* = 0,000 e *Cramér V* = 0,226 (força moderada);
- no grupo 2, com Qui-quadrado = 19,423 , *p-value* = 0,001 e *Cramér V* = 0,247 (força moderada);
- no grupo 3, com Qui-quadrado = 210,193 , *p-value* = 0,000 e *Cramér V* = 0,364 (força forte).

Assim, tal como verificado na associação entre as variáveis “acidentado após *n* testes” e “sujeição a testes sem acidentes ocorridos”, também a associação daquela variável de resposta à “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” tem utilidade (efeito) aceitável – pelo que é reprodutível e útil (Anderson e Finn, 1996)<sup>152</sup>.

O achado da existência da associação entre a frequência de sujeição a testes prévios e a proporção de acidentados posteriores e da sua força desde moderada (subpopulação e grupos 1 e 2) até forte (grupo 3), mostrou-se consistente com a causalidade múltipla atribuída pela literatura da especialidade à sinistralidade laboral – corroborando que a sujeição a testes, não sendo a única, é certamente uma importante medida de prevenção.

Um outro achado também importante, foi o das frequências de testes associadas ao mínimo absoluto da proporção de acidentados posteriormente, para os trabalhadores de cada grupo de risco profissional e para a subpopulação em geral – que se passaram a considerar as frequências ótimas. A existência de frequências ótimas de testagem tinha sido conjecturada nas questões da pesquisa (subcapítulo II.3.ii) e na formulação das hipóteses a pesquisar (subcapítulo II.4.ii). A discussão dos resultados adiante descrita veio a revelar, para a generalidade da subpopulação e para cada um dos seus grupos, as respetivas frequências ótimas – no conceito de frequência de otimização do efeito de aplicação dos testes, atingida num ponto mínimo de sujeição a testes e de ocorrência posterior de acidentados.

Na tabela VI.2 contrastaram-se as diferenças de acidentados entre frequência nula de testes e as referidas frequências ótimas, quantificando a “redução relativa da proporção de acidentados” (calculada aplicando, na equação [15], a percentagem de acidentados entre os não testados a dividir pela percentagem de acidentados entre os testados com frequência ótima) e quantificando a “fração prevenida de acidentados” (calculada pela fórmula da equação [9], usando como índice de sinistralidade a percentagem de acidentados nos não testados e nos testados com frequência ótima). Estes resultados da fração prevenida de acidentados foram também confirmados por outra via, recalculando-os a partir das incidências de acidentados após *n* testes, conforme expressas no subcapítulo V.5.i .

	<i>Subpopulação (N=3801)</i>	<i>Grupo 1 (n=1900)</i>	<i>Grupo 2 (n=318)</i>	<i>Grupo 3 (n=1583)</i>
<b><i>Frequência Ótima -&gt; 0,5 &lt; F ≤ 1,0</i></b>	<b><i>0,5 &lt; F ≤ 1,0</i></b>	<b><i>0,0 &lt; F ≤ 0,5</i></b>	<b><i>0,0 &lt; F ≤ 0,5</i></b>	<b><i>0,5 &lt; F ≤ 1,0</i></b>
<b>Percentagem de acidentados nos não testados</b>	47 %	44,8 %	59,3 %	48,8 %
<b>Percentagem de acidentados nos testados com frequência ótima</b>	15,7 %	18,4 %	16,7 %	7,4 %
<b>Redução relativa da proporção de acidentados</b>	<b>3,0</b>	<b>2,4</b>	<b>3,6</b>	<b>6,6</b>
<b>Fração prevenida de acidentados (%)</b>	<b>66,7 %</b>	<b>59,0 %</b>	<b>71,9 %</b>	<b>84,9 %</b>

**Tabela VI.2 – Medidas da diferença de “acidentado após *n* testes” entre não-testados e testados nas frequências ótimas, na subpopulação (0,5 < F ≤ 1,0), no grupo 1 (0,0 < F ≤ 0,5), no grupo 2 (0,0 < F ≤ 0,5) e no grupo 3 (0,5 < F ≤ 1,0)**

É importante notar que estas frequências ótimas de teste parecem ser as necessárias e suficientes para o efeito pretendido. Para valores acima daquelas, verificou-se não ser tão vantajoso testar mais frequentemente, devido ao padrão comum de comportamento da proporção de acidentados ante a variação da frequência de testes prévios, – em qualquer dos grupos e na subpopulação – que foi o seguinte:

- à frequência nula de testes correspondeu sempre o máximo absoluto da proporção de acidentados;
- a partir do máximo absoluto, com a exposição a testes a uma determinada frequência (variável para cada grupo concreto dos indivíduos estudados), a proporção de acidentados após testes desceu a um mínimo absoluto;
- a partir do mínimo absoluto, ao continuado aumento da frequência de testagem estiveram sucessivamente associados valores maiores da proporção de acidentados após os testes, que nunca igualaram o máximo absoluto.

Assim se constatou que abaixo da frequência ótima se justifica mais investimento em testes e que, acima daquela, esse investimento perde eficácia. Daqui se concluiu que a frequência ótima é o ponto em que se atinge a menor sinistralidade ao menor custo com testes.

O facto de, acima da frequência ótima, os acidentados aumentarem com a frequência de testes prévios, não é explicável pelas variáveis mensuráveis de que se dispõe. Contudo, admite-se como possível que se possa dever a um mecanismo psicológico adaptativo que já é reconhecido ocorrer com outras medidas de controlo de riscos comportamentais – em que, após uma exposição mais frequente a testes sem que ocorram acidentes, se suceda uma dessensibilização aos testes, perdendo estes progressivamente o efeito dissuasor de comportamentos de risco e deixando de prevenir acidentes tanto quanto inicialmente – ou seja, um fenómeno progressivo de habituação ao teste.

Salvaguardando as limitações no valor preditivo do tratamento estatístico efetuado, o achado da frequência ótima de testes abre a possibilidade de se passar a aumentar intencionalmente a fração prevenida de acidentados associada à sujeição a testes prévios. Na subpopulação em estudo, será possível que a fração prevenida de acidentados aumente acima dos 58,9 % já registados (na tabela VI.1) – como se depreende do valor de 66,7 % (da tabela VI.2). Potencialmente, esta otimização pode ser alcançável através de uma alteração da frequência de testes – deixando de ser puramente aleatória e passando a ser controlada individualmente, para que se concretize entre, no mínimo, uma vez em cada dois anos e, no máximo, uma vez por ano, até que o trabalhador sofra um acidente e reinicie, então, novo ciclo de sujeição a testes.

Mais ainda – se for feita uma gestão dos testes mais especializada por grupo de risco profissional, o aumento potencial da fração prevenida de acidentados pode ser mais promissor, com as seguintes otimizações:

- No grupo 1, superar os 47,4 % já registados (na tabela VI.1), – como se deduz do valor de 59,0% da tabela VI.2 – abandonando a aleatoriedade completa da frequência e passando a garantir que cada trabalhador seja efetivamente sujeito a teste com uma frequência de até uma vez em cada dois anos, até que se acidente;
- No grupo 2, ultrapassar os 31,6 % já verificados (na tabela VI.1), – como se infere do valor de 71,9 % da tabela VI.2 – deixando a frequência de ser totalmente casual e passando a assegurar que cada trabalhador seja realmente sujeito a teste, mas, no máximo, uma vez em cada dois anos, até que sofra um acidente.
- No grupo 3, aumentar acima dos 77,8 % já ocorridos (na tabela VI.1), – como se depreende do valor de 84,9 % da tabela VI.2 – abandonando a pura aleatoriedade da frequência, para garantir que cada

trabalhador seja mesmo testado, pelo menos uma vez em cada dois anos e, no máximo, uma vez por ano, até que tenha um acidente.

O estudo anteriormente feito por Ozminkowski *et al.* (2003)<sup>134</sup> – referido na secção III.2.xiii – também convergiu para a conclusão de que existe uma frequência ótima de testagem. Salvaguardam-se, ainda assim, as devidas diferenças, uma vez que:

- no caso de Ozminkowski *et al.* (2003)<sup>134</sup>, foi determinado que uma frequência média de 1,68 testes de droga por ano está associada a um mínimo de despesas médicas decorrentes dos acidentes (ocorridos indistintamente antes ou depois dos testes);
- no caso do presente estudo, foi mostrado que uma frequência de sujeição individual a testes (indistintamente só a álcool, ou também a drogas) variando no intervalo de ] 0,5 ; 1,0 ] testes por ano, está associada a um mínimo da proporção de acidentados após os testes, na subpopulação.

Tendo em conta todas as diferenças metodológicas anteriormente explicadas – sobretudo a do estudo de Ozminkowski ter buscado uma frequência de testagem que minimizasse custos com acidentes, enquanto o presente estudo procura a frequência de testagem que minimize os acidentados – a diferença de valores encontrados é compatível e, portanto, não torna os resultados antagónicos.

## Termo do Capítulo

Neste capítulo explicou-se o comportamento da variável “acidentado após *n* testes” em função da “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos”, como sendo decrescente a partir do máximo absoluto de acidentados à frequência nula de testes, até atingir uma frequência ótima, acima da qual o comportamento passa a ser crescente, embora sem igualar o máximo absoluto.

Tendo sido determinado que esta associação existe com uma força desde moderada (subpopulação e grupos 1 e 2) até forte (grupo 3), confirmou-se que a frequência de sujeição a testes tem utilidade (efeito) aceitável como medida de prevenção.

Foram explicadas as frequências ótimas de aplicação dos testes que foram descobertas e preconizou-se ser possível aumentar propositadamente a fração prevenida de acidentados ao menor custo com testes, abandonando a completa aleatoriedade da frequência de testagem e passando a aplicá-los à frequência ótima identificada para cada grupo profissional.

Embora achada com diferenças metodológicas relevantes, a existência de uma frequência ótima de testagem demonstrada no presente estudo, foi compatível com a única referência comparável encontrada na literatura.



## **VI.4. Poupança Gerada Pelos Testes**

Neste capítulo afirma-se como inequívoco o retorno financeiro vantajoso da aplicação dos testes de álcool e drogas, que foi estimado quantitativamente no grupo 1 e discutem-se algumas razões para admitir a possibilidade desse retorno ter sido também proveitoso na globalidade da subpopulação – possibilidade esta sem quaisquer pretensões de demonstração quantitativa.

Normalmente, quando uma organização despende dinheiro, pretende obter alguma forma de retorno. Até mesmo os impostos que paga têm um retorno, por exemplo, através do usufruto de infraestruturas públicas necessárias à circulação dos veículos e empregados dessa organização. Contudo, não há retorno para o custo com acidentes – trata-se, na verdade, de dinheiro subtraído aos lucros.

Os acidentes de trabalho representam um custo económico elevado para as organizações, para os seus colaboradores e para a sociedade em geral. Esses custos são muito superiores aos observáveis numa primeira abordagem. Especificamente a organização em que trabalhe o sinistrado é obrigada, em consequência do acidente de trabalho, aos correspondentes custos adicionais – em especial aos seus custos indiretos, porque geralmente não são cobertos por um seguro – tais como os seguintes:

- Aumento dos prémios de seguros;
- Tempo perdido para
  - socorrer o acidentado;
  - investigar as causas do acidente;
  - retomar o ritmo normal de trabalho;
  - reparar equipamentos avariados;
- Baixa de produtividade;
- Perdas de matérias-primas e/ou produtos;
- Desmotivação e atitudes contra a Organização;
- Prejuízo para a imagem da empresa;
- Conserto de equipamentos;
- Substituição do acidentado;
- Outros custos...

Mas nem só os acidentes têm custos. Por seu lado, também as medidas de segurança, higiene e saúde no trabalho implicam gastos, esforços, movimentação de interesses, investimento e outros custos de oportunidade.



Independentemente das vantagens daí resultantes, a verdade é que quer prevenir e proteger, quer recuperar e ressarcir, têm custos.

Dito isto, melhor se percebe a importância de estimativas financeiras e económicas, oferecendo uma visão realista dos custos dos acidentes, bem como do retorno decorrente das medidas que os previnam, para analisar a relação entre o custo e o benefício dessas medidas preventivas.

Concretamente os testes de despistagem de SPA no trabalho, são uma medida de controlo de riscos comportamentais que visam prevenir acidentes, indistintamente da sua frequência ou gravidade. Sendo sabido que, tipicamente, os acidentes de maior gravidade são os menos frequentes e os acidentes sem gravidade são os mais frequentes, tal poderia levar a crer que não se justifica o investimento necessário para prevenir os acidentes. No entanto, os riscos técnicos precursores de um quase-acidente podem ser muito parecidos ou até iguais àqueles na origem de um acidente muito grave. Por exemplo, quais as diferenças na origem de um susto resultante de um carro nos ter passado de raspão, e na origem da lesão e danos resultantes de um carro nos ter passado por cima? Tal como neste exemplo – em que a diferença técnica pode ser tão pequena quanto um segundo ou um centímetro – uma grande parte dos quase-acidentes não degenera em acidente grave, não tanto pelas diferenças do risco técnico, mas sobretudo pelas do risco comportamental dos envolvidos. Portanto, faz falta analisar a relação custo/benefício dos testes de álcool e drogas, enquanto medida de controlo de risco comportamental que pode prevenir acidentes de todos os níveis de gravidade.

Recorrendo aos achados deste estudo, estimou-se que **cada 1€ gasto em testes com frequência ótima esteve associado a uma redução de gastos da ordem de, pelo menos, 15€**. Esta estimativa é conservadora, dado que a poupança calculada não considerou o valor monetário atual (mais elevado) do trabalho extraordinário para substituição de acidentados, nem contabilizou outros retornos financeiros resultantes da redução de acidentes.

Salvaguardando as limitações desta estimativa já enunciadas na parte IV (Metodologia), e tendo em conta que os custos com a aplicação de testes foram todos contabilizados e ao seu valor atual, enquanto (pelo contrário) apenas um dos custos dos acidentes foi contabilizado e a um valor inferior ao atual, conclui-se, por maioria de razão, que o retorno financeiro da redução dos acidentes associada aos testes foi muito superior ao já vantajoso valor estimado (poupança de 15€ por cada 1€ gasto), no grupo 1.

Esta estimativa não foi efetuada nos outros grupos, nem na subpopulação, apenas porque a mesma metodologia não seria igualmente defensável, visto que, fora do grupo 1, cada dia de baixa por acidente nem sempre obrigou a um dia de trabalho extraordinário de substituição.

Ainda assim – agora já sem quaisquer pretensões de demonstração quantitativa – não é despropositado admitir que também tenha havido retorno financeiro vantajoso da redução de acidentados associada aos testes, nos outros grupos profissionais. Esta possibilidade está alicerçada na diferença de probabilidades de se acidentar sendo ou não testado, em cada um dos grupos - porque o inverso do *odds ratio* é da mesma grandeza nos grupos 1 e 2, e é três vezes maior no grupo 3.

Assim, admitindo-se um qualquer retorno financeiro positivo (por mais modesto que tenha sido) nos grupos 2 e 3, e tendo em conta o já demonstrado retorno positivo no grupo 1, então, é provável que o retorno financeiro dos testes tenha sido também vantajoso para a globalidade da subpopulação.

Note-se que a comparação deste estudo com outros feitos sobre o retorno deste tipo de investimento – referidos na secção III.2.xiii – revelou convergência das conclusões, ainda que com métricas diferentes. Em todos os casos, o retorno mostrou-se positivo, porque:

- no estudo de Ozminkowski *et al.* (2003)<sup>134</sup> foi referido que as despesas médicas com acidentes foram minimizadas com a aplicação dos testes;
- no estudo de Wickizer *et al.* (2004)<sup>135</sup> foi referida uma poupança líquida de pequena magnitude (não especificada) associada aos programas de prevenção (que incluíram os testes);
- no estudo de Miller *et al.* (2007)<sup>89</sup> mostrou-se que a relação custo/benefício foi de 1 \$US no programa preventivo (que incluiu os testes) para 26 \$US na redução da sinistralidade.

Assim, no presente estudo, tal como nos outros referidos, verificou-se que, por cada acidente que não chegou a acontecer, houve um valor que, não tendo sido gasto, foi poupado devido aos testes de despistagem de substâncias psicoativas.

### Termo do Capítulo

A demonstração feita no presente estudo - de que o investimento em testes de álcool e drogas foi uma aplicação financeira reprodutível, cuja rentabilidade pôde ser constatada por uma redução de custos com acidentes superior aos custos com os testes – constituiu uma vantagem adicional à já conseguida com a ambicionada redução de acidentados. Esta conclusão revelou-se convergente com a literatura comparável.

Note-se que uma verdadeira e completa avaliação económica desta intervenção, por si só, poderia consubstanciar uma outra investigação completamente autónoma, integrando metodologias das ciências económicas e financeiras. A ideia, neste capítulo, foi apenas de incorporar algum valor acrescentado ao estudo principal e apresentar uma avaliação económica simplificada, a qual, em linhas gerais, já foi suficiente para demonstrar o mérito financeiro deste tipo de intervenções.





## **VI.5. Limitações, Pontos Fortes e Contributos do Estudo**

Neste capítulo sintetizam-se os constrangimentos e os pontos fortes do estudo, que já foram sendo anunciados ao longo da dissertação. Expõe-se também como foram cumpridos os requisitos de trabalho científico e quais as contribuições mais relevantes para o conhecimento da Segurança e Saúde Ocupacionais.

### **VI.5.i**

#### **Limitações do estudo**

Neste estudo ocorreram os seguintes constrangimentos de natureza estatística:

- Os valores instantâneos dos dados registados para as variáveis biográficas e profissionais não se mantiveram necessariamente constantes (principalmente a “habilitação académica”, o “estado civil” e a “aptidão médica para o trabalho”) durante o intervalo de cinco anos e meio em que foram registadas as variáveis de testes e de acidentes – pelo que subsistiu a limitação intrínseca da análise de dados ser realmente representativa dos valores que as variáveis assumiram nos momentos respetivos a que cada uma delas foi registada;
- O número total de testes aplicados e sua distribuição aleatória pelo número de empregados envolvidos, redundou em poucos casos de frequência de testagem muito elevada, pelo que tiveram que ser agrupados numa única classe de frequência maior que duas vezes por ano, para que todas as classes tivessem uma dimensão estatisticamente relevante e da mesma ordem de grandeza – disto resultou não se poder estudar mais classes com frequências de testagem maiores.

Houve também constrangimentos de ordem metodológica, dos quais se destacam:

- Não foi possível observar a variação isolada de uma variável descritiva da exposição a testes, enquanto as demais se mantivessem constantes, porque as classes de estudo resultaram de dados observacionais e não de uma experiência controlada – cuja viabilidade seria improvável, com estas dimensões de trabalhadores, tempo, testes e acidentes – pelo que não se pôde estabelecer com formalismo metodológico se a redução dos acidentes posteriores foi especificamente causada pela exposição aos testes prévios.
- O tratamento de dados realizado ainda não permitiu aferir se existiram diferenças significativas entre ter sido testado apenas a álcool e ter sido testado simultaneamente também a drogas – pelo que a

demonstração da redução de acidentes mostrou-se associada genérica e não especificamente à sujeição a testes de despistagem de álcool e/ou drogas.

- A avaliação do retorno financeiro do investimento em testes foi simplificada, considerando apenas uma redução de custos com acidentes (o trabalho extraordinário para substituição dos acidentados) – visto que uma análise financeira completa implicaria todos os recursos inerentes a outra dissertação – pelo que o retorno financeiro dos testes ficou subestimado.

## VI.5.ii

### Pontos fortes do estudo

Nesta investigação destacaram-se como pontos fortes:

- A **raridade** – tendo em conta que os dados da exposição a testes de despistagem de SPA não estão disponíveis na generalidade dos países nem das organizações, porque simplesmente não existem testes, ou porque, quando existem, não são acessíveis para estudo;
- A **fiabilidade** – favorecida pela abundância dos dados, pela eleição de variáveis objetivamente mensuráveis sem interpretações dos investigadores, e pelo abrangente tratamento estatístico aplicado (que, além da tradicional componente descritiva, incluiu também a confirmatória e ainda uma abordagem preliminar preditiva) – atributos esses que sustentaram a confiança nas conclusões;
- A **abrangência social** – pela utilidade dos achados para os vários parceiros sociais que lidem com testes imprevistos de SPA em ambiente laboral, nomeadamente quem fabrica os dispositivos de testes, quem os comercializa, quem aplica os testes, e sobretudo todos os que trabalham e sejam sujeitos a testes (por beneficiarem de maiores probabilidades de continuar a trabalhar sem sofrer acidentes).

## VI.5.iii

### Cumprimento dos requisitos científicos e contribuições do estudo para o conhecimento

O presente estudo cumpre **requisitos fundamentais de trabalho científico**, nomeadamente:

- **Metodologia robusta** – a validade interna (Sampieri *et al.*, 2006)<sup>138</sup> do estudo foi assegurada por:
  - comparação entre grupos sujeitos a diferentes intensidades do estímulo (testados com diferentes frequências) e um grupo de controlo (não-testados);
  - eleição de variáveis mensuráveis sem interpretações, tais como “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” (sim ou não), “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos” (testes, por ano, por trabalhador) e “acidentado após *n* testes” (sim ou não);
  - tratamento estatístico descritivo, inferencial (confirmatório) e preliminarmente preditivo;

- concordância das conclusões obtidas por diferentes vias - relação dos acidentados com a sujeição a testes prévios (sim ou não, e por frequência), testada graficamente e analiticamente (testes paramétricos, não-paramétricos e árvores CHAID) – e também obtidas por métricas distintas (percentagem de acidentados, redução relativa da proporção de acidentados, índice de incidência de acidentados, fração prevenida de acidentados, *Cramér V*, *odds ratio*);
  - **Reprodutibilidade e transferibilidade** – a validade externa do estudo (Sampieri *et al.*, 2006)<sup>138</sup> foi assegurada pela:
    - possibilidade dos achados serem repetidos, desde que se possam aplicar testes;
    - possibilidade dos achados serem generalizáveis à maioria das organizações, desde que tenham trabalhadores “de colarinho branco”;
  - **Inovação e aumento do conhecimento** – os achados supriram duas lacunas identificadas na literatura da especialidade, conforme se pretendeu com as hipóteses desta investigação:
    - a comprovação estatística da associação entre os testes de SPA aplicados de surpresa no local de trabalho e a redução posterior de acidentados – conhecimento este que, até aqui, era sobretudo qualitativo, ou quantificado apenas por estatística descritiva;
    - a descoberta de frequências ótimas para aplicação de testes e redução dos acidentados, que permitem rentabilizar o investimento;
- e, além disso, os achados revelaram ainda as seguintes novidades imprevistas:
- a descoberta do grupo profissional mais sensível aos testes (com maior redução posterior de acidentados), constituído pelos trabalhadores de “colarinho branco” – demonstrando que a prevenção da sinistralidade derivada das SPA, através dos testes, é ainda mais eficaz em quem trabalha fora do ambiente técnico-operacional – divergindo do preconceito de que os operacionais do “terreno” são os trabalhadores que mais precisam de ser testados;
  - a quantificação da diferença de probabilidades de se acidentar, sendo ou não testado – conhecimento este particularmente útil para o gestor da prevenção, para adotar testes com objetivos mensuráveis de controlo do risco;
  - a estimativa de um retorno positivo do investimento em testes (a poupança líquida) – que também é um conhecimento útil para o gestor da prevenção angariar o financiamento necessário.

## Termo do Capítulo

Neste capítulo sintetizam-se as limitações estatísticas (valores instantâneos de dados que podem não ter sido constantes no período estudado, e poucos casos com alta frequência de testagem) e ainda as limitações metodológicas (grupos de estudo não-homogêneos relativamente a várias variáveis, bem como a falta de distinção entre ser testado apenas a álcool e ser testado simultaneamente também a drogas, e ainda a simplificação da estimativa do retorno financeiro dos testes).

Por outro lado, foi também explicado porque os pontos fortes deste estudo foram a raridade dos dados, a fiabilidade da análise de dados e a abrangência social dos achados.

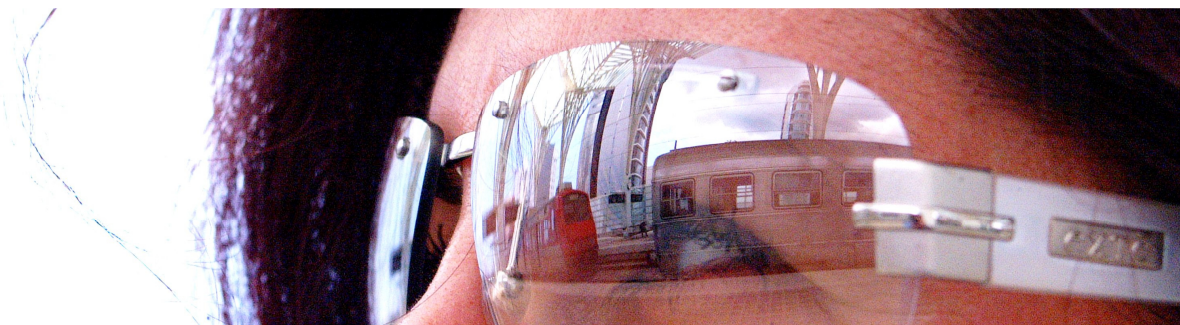
Foi ainda evidenciado o cumprimento de requisitos de trabalho científico, quanto a:

- robustez da metodologia;
- reprodutibilidade do estudo e transferibilidade dos achados para a generalidade das organizações;

- inovação e contributos para o conhecimento – a prova estatística da associação entre os testes e a redução de acidentes, assim como a descoberta de frequências ótimas de testagem, bem como o achado do grupo profissional mais sensível aos testes, tal como a quantificação da diferença de probabilidades de se acidentar, sendo ou não testado, e ainda a estimativa de um retorno positivo do investimento em testes.

## VII. CONCLUSÕES (PORTUGUÊS)





## VII.1. Conclusões Finais do Estudo

Neste capítulo resume-se a investigação realizada, dando especial enfoque às conclusões mais relevantes que já foram sendo deduzidas ao longo da dissertação.

Embora o objetivo de redução de acidentes laborais seja frequentemente invocado para justificar uma aplicação preventiva de testes de álcool e drogas no trabalho, verificou-se na literatura da especialidade, existirem poucas evidências estatisticamente relevantes do pressuposto nexos de causalidade e da associação negativa entre a sujeição aos testes e a ocorrência de acidentes posteriores. Verificou-se ainda não haver qualquer prova estatística de uma desejável frequência ótima de aplicação dos testes, em que se atinja a menor sinistralidade com a frequência mínima necessária de testagem – ou, de um outro ângulo, o maior efeito preventivo dos testes ao menor custo.

Para suprir estas lacunas no conhecimento, foram analisados os dados dos 23.796 testes só de álcool, 4.077 testes de álcool e drogas, e 1.383 acidentes ocorridos com os 3.801 colaboradores sempre presentes durante cinco anos e meio, numa empresa transportadora portuguesa, em busca de relações entre estas e outras variáveis. Estes colaboradores foram discriminados pelo grupo 1 (os que trabalharam a bordo dos comboios), pelo grupo 2 (os que trabalharam junto dos comboios), pelo grupo 3 (os que trabalharam afastados dos comboios) e pela subpopulação (todos os trabalhadores referidos anteriormente).

Foi testada estatisticamente uma hipótese de investigação H1<sub>i</sub> – de que a frequência de testes para despistagem de álcool/drogas, aplicados de surpresa no local de trabalho, estivesse associada negativamente com a incidência de acidentes posteriores aos testes. Conforme esperado, comprovou-se estatisticamente que os trabalhadores sujeitos a testes, com qualquer frequência, tiveram posteriormente uma proporção de acidentados significativamente menor que a proporção registada entre os trabalhadores que nunca foram testados. Esta associação foi provada e revelou ter força desde moderada (subpopulação, e grupos 1 e 2) a forte (grupo 3).

Testou-se também uma hipótese de investigação H2<sub>i</sub> – de que existisse um ponto ótimo de frequência de testes e incidência de acidentes posteriores, além do qual a frequência de testes não estivesse associada a diferenças significativas da incidência de acidentes posteriores. Já neste caso, a hipótese verificou-se parcialmente (na medida em que foi descoberto esse ponto ótimo, com uma significância muito elevada, para cada grupo de estudo), e não se verificou parcialmente (no sentido de que se descobriu que, acima desse ponto ótimo, a um aumento da frequência de testes está associado um aumento de acidentados que nunca chega a ser tão elevado como nos não-testados). Conjugando o que se aprendeu com os testes estatísticos realizados às hipóteses H1<sub>i</sub> e

H2<sub>ii</sub> concluiu-se que, na verdade, a frequência ótima de testagem é atingida num ponto mínimo de sujeição a testes e de ocorrência posterior de acidentados. Uma vez estabelecido que esta associação existe com uma força desde moderada (subpopulação e grupos 1 e 2) até forte (grupo 3), confirmou-se que a frequência de sujeição a testes tem utilidade (efeito) aceitável como medida de prevenção.

Além daqueles dois achados, pretendidos para suprir as lacunas identificadas na literatura, nesta investigação descobriram-se ainda os seguintes resultados inéditos:

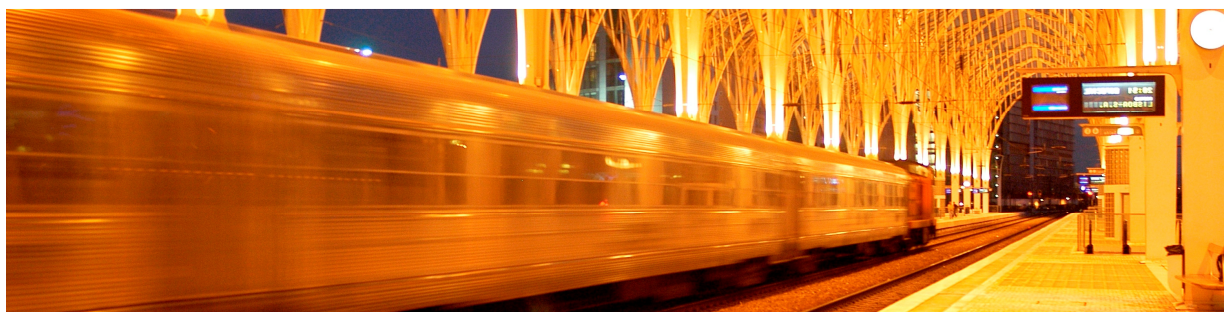
- O grupo profissional mais sensível aos testes (ou seja, com maior redução posterior de acidentados), é o de quem trabalha fora do ambiente técnico-operacional (grupo 3) – constituído por profissionais de atendimento público, administrativos, serviços de apoio, quadros técnicos, chefias não-operacionais e outros também genericamente denominados “trabalhadores de colarinho branco”, que existem na generalidade das organizações;
- A diferença de probabilidades de se acidentar, sendo ou não testado – cerca de 3,7 vezes maior na subpopulação, 2,6 vezes maior no 1º grupo, 2,1 vezes maior no 2º grupo, e 7,8 vezes maior no 3º grupo – é sempre vantajosa para quem se sujeita a testes e ainda melhor para os trabalhadores de “colarinho branco”;
- A poupança líquida em custos do trabalho extraordinário para substituição de acidentados, que está associada ao investimento nos testes aponta para uma redução de gastos da ordem de, pelo menos, 15 € por cada 1 € gasto em testes aplicados com frequência ótima, estimada no grupo 1 – isto é, a poupança gerada supera os custos dos testes numa ordem de grandeza de dois dígitos.

## Epílogo

A presente dissertação serviu para sustentar a tese de que a aplicação de testes de álcool e drogas imprevistos nos locais de trabalho reduz a ocorrência posterior de acidentados até um limiar, além do qual, o aumento da frequência de sujeição a testes já não produz um efeito tão significativo na redução da sinistralidade.

O estudo revelou também que o efeito preventivo dos testes é mais forte nos profissionais que laboram fora do ambiente técnico-operacional – que existem na maioria das organizações. Supletivamente, evidenciou o retorno financeiro – claramente positivo – do investimento na aplicação dos testes.





## VII.2. Perspetivas de Evolução

Neste capítulo preconiza-se a necessidade de trabalhos futuros que supram as limitações do presente estudo, nomeadamente estudos que expliquem porque a proporção de acidentados cresce acima da frequência ótima. Além disso, recomendam-se investigações sobre as frequências ótimas de testagem para grupos de funções profissionais diferentes das estudadas, e ainda se justifica a pertinência da difusão do presente estudo e dos subsequentes.

Os constrangimentos de natureza estatística que foram identificados – valores instantâneos de dados que podem não ter sido constantes no período estudado, e poucos casos com alta frequência de testagem – podiam ser eventualmente ultrapassados com uma experiência programada, em que houvesse controlo sobre as variáveis biográficas, profissionais e dos testes de despistagem, dentro de cada grupo de estudo. Para ter dimensões comparáveis às do estudo realizado (em termos de trabalhadores, tempo, testes e acidentes), tal experiência seria provavelmente inviável e, aliás, de utilidade discutível, porque dificilmente representaria o comportamento espontâneo dos participantes. Como tal, será mais promissor ultrapassar as limitações estatísticas identificadas por outros métodos estatísticos aplicados sobre os mesmos dados, ou então sobre um conjunto de novos dados com dimensão suficiente para os métodos.

Já quanto aos constrangimentos de ordem metodológica que foram identificados – grupos de estudo não-homogêneos relativamente a várias variáveis, bem como a falta de distinção entre ser testado apenas a álcool e ser testado simultaneamente também a drogas, e ainda a simplificação da estimativa do retorno financeiro dos testes – embora também pudessem ser eventualmente ultrapassados com uma experiência programada, pelas mesmas razões já invocadas no parágrafo anterior, identicamente se recomendam alternativas matemáticas de estudo, conforme se especifica seguidamente.

Para se estabelecer com formalismo metodológico qual a redução dos acidentados que é especificamente causada pela exposição aos testes prévios, será necessário um novo tratamento de dados – possivelmente um modelo de regressão não-linear, cuja(s) equação(ões) permita(m) encontrar o  $\Delta$  da variável “acidentado após  $n$  testes” em função de um  $\Delta'$  da variável “sujeição a testes sem acidentes ocorridos” ou da “frequência anual de testes sem acidentes ocorridos”, mantendo as demais variáveis explicativas constantes.

Já quanto a aferir se existem diferenças significativas de sinistralidade posterior, entre ser testado apenas a álcool e ser testado simultaneamente também a drogas, tal poderá ser resolvido também com um novo



tratamento de dados. Tal tratamento, terá que ser bem desenhado, porque uma contabilização simples do dobro dos testes nas ocasiões em que se for simultaneamente testado a álcool e drogas poderá enviesar os resultados – parecendo estes resultar do dobro da frequência de testagem, que pode não representar fielmente o estímulo de ser testado numa só ocasião às diferentes SPA.

Já no que concerne à avaliação do retorno financeiro do investimento em testes – que foi subestimado pela simplificação de considerar apenas a poupança líquida obtida de uma só redução de custos com acidentes (o trabalho extraordinário para substituição dos acidentados) – fica identificada a oportunidade de uma análise financeira completa, que implica uma ampla disponibilidade de dados de custos com a prevenção, de poupanças com as lesões profissionais não-ocorridas e ainda do valor criado durante o processo, com todos os recursos inerentes e competências económico-financeiras que tal implicar.

Embora não seja uma limitação do presente estudo, o facto de, acima da frequência ótima, os acidentados aumentarem com a frequência de testes prévios, fica por explicar. Embora seja sugerido que tal se possa dever a um mecanismo psicológico adaptativo aos testes, com progressiva dessensibilização, caberá a investigadores das ciências comportamentais e sociais, estudar se assim o é e porquê.

Será ainda vantajoso descobrir as frequências ótimas de testagem para outros grupos de funções profissionais diferentes das estudadas – já que o único grupo estudado que teve resultados seguramente generalizáveis à maioria das organizações foi o daqueles trabalhadores que laboram fora do ambiente técnico-operacional (neste caso, fora do ambiente especificamente ferroviário). Tal poderá ser conseguido adaptando a metodologia usada aos dados de organizações de outros ramos de atividade.

Por último – mas não menos importante – subsiste a questão da replicabilidade prática dos achados do estudo, num contexto nacional e europeu, em que a prevenção do abuso de SPA em ambiente laboral é fortemente limitada (quando não mesmo impedida) por opções legais e/ou de autoridades administrativas bem intencionadas e fundamentadas em todos os valores exceto nos da segurança e da saúde das pessoas que pretendem proteger. Tendo em conta a evidência empírica da sinistralidade significativamente menor entre quem é testado, pode intuir-se a dimensão do desperdício recorrente de oportunidade preventiva de lesões profissionais e de custos associados, que resulta de não se testar a generalidade dos trabalhadores e, em particular, aqueles que laboram fora do ambiente técnico-operacional. Para mudar este estado de coisas, há todo um trabalho a fazer de publicação e divulgação deste estudo e dos futuros estudos relacionados, até chegar ao ponto em que as decisões sejam baseadas na evidência e não em conceitos prévios.

## Epítome

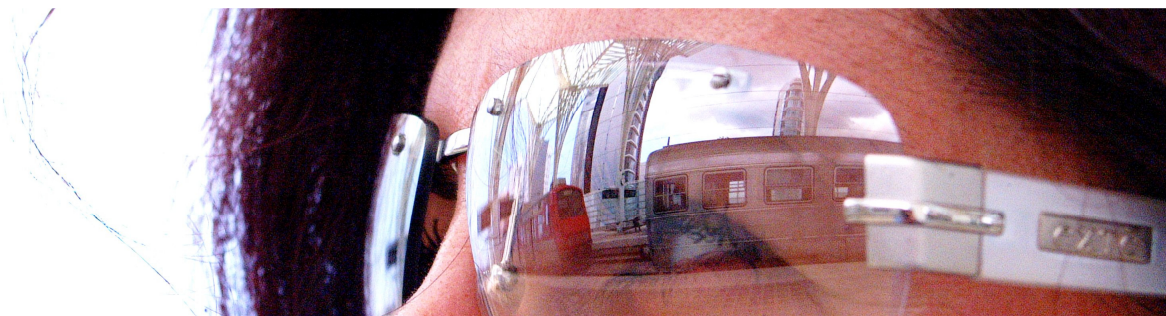
Neste capítulo final preconizou-se a necessidade de trabalhos futuros que supram as limitações elencadas no presente estudo e foram esboçadas pistas para as ultrapassar.

Adicionalmente, recomendaram-se estudos que expliquem porque a proporção de acidentados cresce acima da frequência ótima de sujeição a testes prévios, assim como investigações sobre as frequências ótimas de testagem para grupos de funções profissionais diferentes das estudadas.

Finalmente – para que a evidência empírica do efeito preventivo dos testes imprevistos no trabalho passe a ter uma aplicação prática mais admissível pela legislação e pelas autoridades envolvidas – destacou-se a pertinência da difusão deste e dos futuros estudos.

## VII. CONCLUSIONES (CASTELLANO)





## VII.1. Conclusiones Finales del Estudio

En este capítulo se resume la investigación realizada, dando especial énfasis a las conclusiones más relevantes que ya fueron deducidas a lo largo del presente estudio.

A pesar de que el objetivo de reducción de accidentes laborales se invoca frecuentemente para justificar la aplicación preventiva de pruebas de detección de alcohol y drogas en los lugares de trabajo, se verificó en la literatura especializada que existen pocas evidencias con relevancia estadística del supuesto nexo de causalidad y de la asociación negativa entre el sometimiento a las pruebas y la ocurrencia de accidentes posteriores. Se verificó que no existía previamente ningún tipo de demostración estadística de una deseable frecuencia óptima de aplicación de las pruebas, a través de la cual se obtenga la menor siniestralidad con la frecuencia mínima necesaria de pruebas – o, de otro modo, el mayor efecto preventivo de las pruebas al menor coste.

Para aclarar estas lagunas de conocimiento, se analizaron los datos de las 23.796 pruebas de alcohol sólo, 4.077 pruebas de alcohol y drogas, y 1.383 accidentes ocurridos a los 3.801 trabajadores que estuvieron siempre presentes durante cinco años y medio, en una empresa portuguesa de transportes, en búsqueda de relaciones entre éstas y otras variables. Estos trabajadores fueron diferenciados en el grupo 1 (los que trabajaban a bordo de los trenes), el grupo 2 (los que trabajaban cerca de los trenes), el grupo 3 (los que trabajaban alejados de los trenes) y por la subpoblación (todos los trabajadores referidos anteriormente).

Se probó estadísticamente una hipótesis de investigación  $H1_i$  – según la cual la frecuencia de pruebas para detección de alcohol/drogas, aplicados por sorpresa en el local de trabajo, estaría asociada negativamente a la incidencia de accidentes posteriores a las pruebas. Tal como se esperaba, se comprobó estadísticamente que los trabajadores sometidos a pruebas, con cualquier frecuencia, tuvieron posteriormente una proporción de accidentados significativamente menor que la proporción registrada entre los trabajadores que nunca se sometieron a dichas pruebas. Esta asociación fue probada y demostró tener una fuerza desde moderada (subpoblación, y grupos 1 y 2) a fuerte (grupo 3).

Se probó también una hipótesis de investigación  $H2_i$  – según la cual existiría un punto óptimo de frecuencia de pruebas e incidencia de accidentes posteriores, más allá del cual la frecuencia de pruebas no estaría asociada a diferencias significativas en la incidencia de accidentes posteriores. En este caso, la hipótesis se verificó parcialmente (en la medida en que se descubrió ese punto óptimo con una significación muy elevada, para cada grupo de estudio), y no se verificó parcialmente (en el sentido de que se descubrió que, por encima de ese punto óptimo, un aumento de la frecuencia de pruebas está asociado a un aumento de accidentados que nunca llega a

ser tan elevado como en los no sometidos a pruebas). Conjugando lo que se aprendió con los tests estadísticos realizados a las hipótesis H1<sub>i</sub> y H2<sub>ii</sub>, se concluyó que, en realidad, la frecuencia óptima de pruebas se consigue en un punto mínimo de sometimiento a pruebas y de ocurrencia posterior de accidentados. Una vez establecido que esta asociación existe con una fuerza desde moderada (subpoblación y grupos 1 y 2) hasta fuerte (grupo 3), se confirmó que la frecuencia de sometimiento a pruebas tiene una utilidad (efecto) aceptable como medida de prevención.

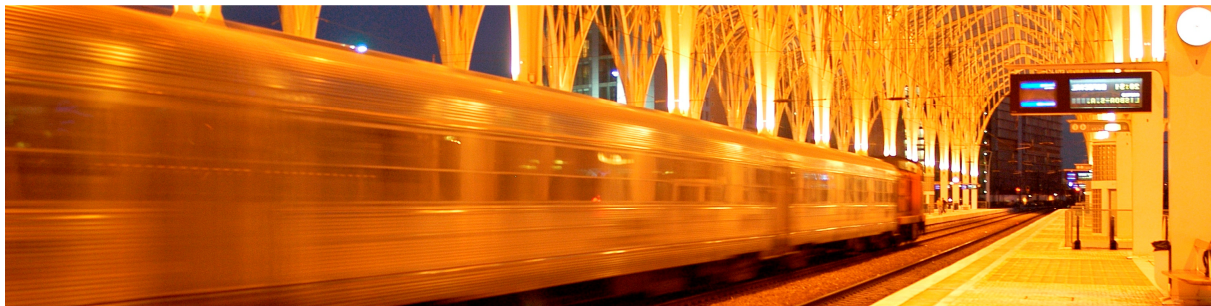
Además de estos dos hallazgos buscados para aclarar las lagunas identificadas en la literatura, se descubrieron también en esta investigación los siguientes resultados inéditos:

- El grupo profesional más sensible a las pruebas (es decir, con mayor reducción posterior de accidentados), es el que trabaja fuera del ambiente técnico-operacional (grupo 3) – constituido por profesionales de atención al público, administrativos, servicios de apoyo, directivos técnicos, directivos no operacionales y otros también denominados genéricamente "trabajadores de cuello blanco", que existen en la mayoría de las organizaciones.
- La diferencia de probabilidades de sufrir un accidente, siendo o no sometido a las pruebas – cerca de 3,7 veces mayor en la subpoblación, 2,6 veces mayor en el 1<sup>er</sup> grupo; 2,1 veces mayor en el 2<sup>o</sup> grupo, y cerca de 7,8 veces mayor en el 3<sup>er</sup> grupo – es siempre favorable para los que se someten a las pruebas y todavía mejor para los trabajadores "de cuello blanco".
- El ahorro neto en costes de trabajo extraordinario por la sustitución de accidentados, que se encuentra asociado a la inversión en las pruebas, señala una reducción de gastos del orden de, por lo menos, 15 € por cada 1 € gastado en pruebas aplicadas con frecuencia óptima, estimado en el grupo 1 – es decir, el ahorro generado supera los costes de las pruebas en un orden de magnitud de dos dígitos.

## Epílogo

El presente estudio sirvió para demostrar la tesis de que la aplicación de pruebas sorpresa de alcohol y drogas en los locales de trabajo reduce la incidencia posterior de accidentados hasta un límite, a partir del cual, el aumento de la frecuencia de realización de las pruebas ya no produce un efecto tan significativo en la reducción de la siniestralidad.

El estudio reveló también que el efecto preventivo de las pruebas es más fuerte en los profesionales que trabajan fuera del ambiente técnico-operacional – que existen en la mayor parte de las organizaciones. Además de esto, puso de manifiesto el retorno financiero claramente positivo de la inversión en la aplicación de las pruebas.



## VII.2. Perspectivas de Evolución

En este capítulo se preconiza la necesidad de trabajos futuros que aclaren las limitaciones del presente estudio, tales como estudios que expliquen por qué la proporción de accidentados crece por encima de la frecuencia óptima. Además, se recomienda la realización de investigaciones sobre las frecuencias óptimas de pruebas para grupos de funciones profesionales diferentes de las estudiadas, y asimismo se justifica la pertinencia de la difusión del presente estudio y de los subsiguientes.

Las limitaciones de naturaleza estadística que se identificaron – valores instantáneos de datos que pueden no haber sido constantes en el período estudiado, y pocos casos con alta frecuencia de pruebas – podrían ser hipotéticamente superadas con una experiencia programada, en la que hubiese control sobre las variables biográficas, profesionales y de las pruebas de detección, dentro de cada grupo de estudio. Para tener dimensiones comparables a las del estudio realizado (en cuanto a trabajadores, tiempo, pruebas y accidentes), esa experiencia sería probablemente inviable, y, además, de una utilidad discutible, porque difícilmente representaría el comportamiento espontáneo de los participantes. De este modo, será más prometedor superar las limitaciones estadísticas identificadas a través de otros métodos estadísticos aplicados sobre los mismos datos, o bien sobre un conjunto de nuevos datos con dimensión suficiente para los métodos.

En relación a las limitaciones de carácter metodológico que fueron identificadas – grupos de estudio no homogéneos en relación a varias variables, así como la falta de distinción entre pruebas de detección de alcohol sólo y pruebas simultáneas de alcohol y drogas, y también la simplificación de la estimación del retorno financiero de las pruebas –, aunque éstas también podrían ser hipotéticamente superadas a través de una experiencia programada, por las mismas razones explicadas en el párrafo anterior, se recomienda de igual modo la utilización de alternativas matemáticas de estudio, de acuerdo con lo que se especifica a continuación.

Para establecer con formalismo metodológico cuál es la reducción de los accidentes que es causada específicamente por la exposición a las pruebas previas, será necesario un nuevo tratamiento de datos – posiblemente un modelo de regresión no lineal, cuya(s) ecuación(es) permita(n) encontrar el  $\Delta$  de la variable "accidentado tras  $n$  pruebas" en función de  $\Delta'$  de la variable "sometimiento a pruebas sin accidentes ocurridos" o de la "frecuencia anual de pruebas sin accidentes ocurridos", manteniendo las demás variables explicativas constantes.

Para comprobar la existencia de diferencias significativas de siniestralidad posterior, entre ser realizada la prueba de detección de alcohol y ser realizada la prueba simultánea de alcohol y drogas, ésta podrá ser resuelta

también con un nuevo tratamiento de datos. Ese tratamiento tendrá que ser bien diseñado, porque un recuento simple del doble de pruebas en las ocasiones en las que se realice la prueba simultánea de alcohol y drogas podrá sesgar los resultados – pareciendo que resultan del doble de la frecuencia de pruebas, lo que puede no representar fielmente el estímulo de ser sometido a la prueba en una sola ocasión para las diferentes sustancias psicoactivas.

En relación a la evaluación del retorno financiero de la inversión en pruebas – que fue subestimado por la simplificación de considerar tan sólo el ahorro neto obtenido de una sola reducción de costes con accidentes (el trabajo extraordinario para la sustitución de los accidentados) – queda identificada la oportunidad de un análisis financiero completo, que implique una amplia disponibilidad de datos de costes derivados de la prevención, del ahorro derivado de las lesiones profesionales no ocurridas y también el del valor creado durante el proceso, con todos los recursos inherentes y competencias económico-financieras que ello implica.

Aunque no se trata de una limitación del presente estudio, el hecho de que, por encima de la frecuencia óptima, los accidentados aumentan con la frecuencia de pruebas previas, queda por explicar. A pesar de que se ha sugerido que ello pueda deberse a un mecanismo psicológico adaptativo a las pruebas, con una progresiva insensibilización, será de la competencia de los investigadores de ciencias sociales y del comportamiento estudiar si esto es efectivamente así y por qué motivo ocurre.

Será también favorecedor descubrir las frecuencias óptimas de pruebas para otros grupos de funciones profesionales diferentes de las estudiadas – ya que el único grupo estudiado que obtuvo resultados seguramente generalizables para la mayoría de las organizaciones fue el de aquellos trabajadores que trabajan fuera del ambiente técnico-operacional (en este caso, fuera del ambiente específicamente ferroviario). Ello podrá conseguirse adaptando la metodología usada a los datos de organizaciones de otros ramos de actividad.

Por último – pero no menos importante – se mantiene la cuestión de la reproducibilidad práctica de los hallazgos del estudio, en un contexto nacional y europeo, en el que la prevención del abuso de sustancias psicoactivas en el ambiente laboral se encuentra fuertemente limitada (si no impedida) por opciones legales y/o de autoridades administrativas con buenas intenciones y fundamentadas en todos los valores excepto en los de la seguridad y de la salud de las personas que pretenden proteger. Teniendo en cuenta la evidencia empírica de la siniestralidad significativamente menor entre quien se somete a pruebas, puede intuirse la dimensión del desperdicio derivado de la oportunidad preventiva de lesiones profesionales y de costes asociados, resultantes de no realizar pruebas a la mayoría de los trabajadores y, en particular, a aquellos que trabajan fuera del ámbito técnico-operacional. Para cambiar estas circunstancias, es necesario todo un trabajo de publicación y divulgación de este estudio y de los futuros estudios relacionados, hasta llegar a un punto en que las decisiones se tomen con base en la evidencia y no en conceptos previos.

## Epítome

En este capítulo final se preconizó la necesidad de trabajos futuros que eludan las limitaciones enumeradas en el presente estudio y se esbozaron algunas pistas para superarlas.

De modo complementario, se recomiendan estudios que expliquen por qué la proporción de accidentados crece por encima de la frecuencia óptima de sometimiento a pruebas previas, así como investigaciones sobre las frecuencias óptimas de pruebas para grupos de funciones profesionales diferentes de las estudiadas.

Finalmente – para que la evidencia empírica del efecto preventivo de las pruebas sorpresa en el trabajo pase a tener una aplicación práctica más admisible por la legislación y por las autoridades implicadas – se destacó la pertinencia de la difusión de éste y de los futuros estudios.



## BIBLIOGRAFIA



Acock, A.C., Stavig, G.R., (1979): "A measure of association for nonparametric statistics". *Social Forces*. Vol. 57, Nº 4.

AECOPS – Associação de Empresas de Construção Obras Públicas e Serviços, e SETACCOP – Sindicato da Construção, Obras Públicas e Serviços Afins (2010): "Contrato Coletivo de Trabalho para a Indústria de Construção Civil e Obras Públicas (Revisão Global)". *Boletim de Trabalho e Emprego*, nº 17, de 8 de maio.

American Industrial Hygiene Association (2008): "Develop and Test General Strategy Components". *Demonstrating the Business Value of Industrial Hygiene*, American Industrial Hygiene Association - [www.ihvalue.org](http://www.ihvalue.org), acedido em fevereiro de 2011.

American Management Association (1996): *AMA survey on workplace drug testing and drug abuse policies: Summary of key findings*, American Management Association, New York.

Anderson, T.W., Finn, J.D. (1996): *The New Statistical Analysis of Data*. Springer-Verlag, New York.

Assembleia da República Portuguesa (2007): "Lei n.º 18/2007". *Diário da República – Iª Série*, nº95, de 17 de maio.

Assembleia da República Portuguesa (2009): "Lei n.º 7/2009". *Diário da República – Iª Série*, nº30, de 12 de fevereiro.

Autoridade das Condições de Trabalho portuguesa (2009): "O papel da ação inspetiva". *Revista Segurança*. Petrica Editores, Lisboa. Edição 193, nov/dez.

Autoridade das Condições de Trabalho portuguesa (2010): *Aspectos de conformação legal dos regulamentos internos respeitantes ao consumo de bebidas alcoólicas e substâncias psicoactivas*, ACT.

Baer, H.-P. and Hess, M. (2008a): "Alcohol Consumption: Neuropsychiatric and Sociopsychological Effects". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.

Baer, H.-P. and Hess, M. (2008b): "Alcohol and safety". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.

Baer, H.-P. and Hess, M. (2008c): "Dangerous Behavior in Companies – Individuals at Risk and High-Risk Behavior". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.

Baptista, M.C., Silva, S.A. e Lima, M.L. (2000): "ICOS – Desenvolvimento de um Instrumento de Avaliação da Cultura Organizacional de Segurança". Comunicação apresentada no 1º congresso Hispano-Português de Psicologia, Santiago de Compostela.

Bigos, S.J., Battie, M. C., Spengler, D. M., Fisher, L.D., Fordyce, W. E., Hansson, T., Nachemson, A.L. e Zeh, J., (1992): "A Longitudinal, Prospective Study of Industrial Back Injury Reporting". *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Vol. 279.

Breitstadt, R. (2008): "Drug Screening as Contribution to Safety". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.

Breitstadt, R. and Kauert, G. (2008a): "Introduction". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.



Breitstadt, R. and Kauert, G. (2008b): "Prologue". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.

Bryan, L.A. (1998): "Drug testing in the workplace". *Professional Safety*, Vol. 43 (10).

Cagno, E.; Micheli, G.J.L.; Masi D. and Jacinto C. (2011, accepted). "A review on models and practical methods for economic evaluation of Occupational Safety and Health (OSH)". *Proceedings of the IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)*, paper IEEM11-P-0369, Singapore, 6-9 Dec 2011.

Cashman, C.M., Ruotsalainen, J.H., Greiner, B.A., Beirne, P.V., Verbeek, J.H. (2009). "Alcohol and drug screening of occupational drivers for preventing injury". *Cochrane Database of Systematic Reviews 2009*, Issue 2. Art. No.: CD006566. DOI: 10.1002/14651858.CD006566.pub2.

Christophersen, A.S. and Morland, J. (1994): "Drug analysis for control purposes in forensic toxicology, workplace testing, sports medicine and related areas". *Pharmacology Toxicology*, Vol. 74 (4-5).

Civil Aviation Safety Authority of Australia (2009): *Aviation Drug and Alcohol*. [www.casa.gov.au](http://www.casa.gov.au), acessado em setembro de 2011.

Comissão Europeia (2008): "Decisão da Comissão 2008/231/CE, de 1 de Fevereiro de 2008, relativa à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema «exploração» do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade". *Jornal Oficial da União Europeia de 26.3.2008*, União Europeia, L 84/37-L84/41.

Comissão Nacional de Protecção de Dados portuguesa (2010): Deliberação nº 890 de 2010, CNPD.

Conover, W.J. (1999): *Practical Nonparametric Statistics*. John Wiley & Sons, New York, 3ª edição.

Cox, S., Cox, T. (1996): *Safety Systems and People*, Butterworth-Heinemann, Oxford.

Cree, T., e Kelloway, K. (1997): "Responses to occupational hazards: Exit and participation". *Journal of Occupational Health Psychology*, nº2 (4).

DeJoy, D.M. (1996): "Theoretical Models of Health Behaviour and Workplace Self-Protection. *Journal of Safety Research*. Vol. 27, Nº2.

European Alcohol Policy Alliance (2007): [www.eurocare.org](http://www.eurocare.org), acessado em setembro de 2011.

European Workplace Drug Testing Society (2011a): <http://www.ewdts.org/euwdt/europe.html>, EWDTS, acessado em setembro de 2011.

European Workplace Drug Testing Society (2011b): <http://www.ewdts.org>, EWDTS, acessado em setembro de 2011.

European Workplace Drug Testing Society (2011c): <http://www.ewdts.org/euwdt.html>, EWDTS, acessado em setembro de 2011.

European Workplace Drug Testing Society (2011d): <http://www.ewdts.org/guidelines.html>, EWDTS, acessado em setembro de 2011.

Flin, R., Mearns, K., O'Connor, P. e Bryden, R. (2000): "Measuring safety climate: Identifying the common features". *Safety Science*, 34.

French, M.T., Roebuck, M.C., Alexandre, P.K. (2004): "To test or not to test: do workplace drug testing programs discourage employee drug use?". *Social Sciences Research*, 33.

- Gee, G.C., Curbow, B., Ensminger, M.E., Griffin, J., Laflamme, D.J., McDonnell, K., LeGrande, D., Agnew, J. (2005): "Are you positive? The relationship of minority composition to workplace drug and alcohol testing". *Journal of Drug Issues*, Vol. 35 (4).
- Goldberg, A., Dar-El, E., e Rubin, A. (1991): "Threat perception and the readiness to participate in safety programs". *Journal of Organizational Behaviour*, 12.
- Gonçalves, S., Silva, S., Melià, J., e Lima, L. (2005): "Clima de Segurança, Percepção de Risco e Comportamentos de Segurança". *Análise e Gestão de Riscos, Segurança e Fiabilidade*, Soares, C.G., Teixeira, A.P. e Antão, P. (Eds.), Edições Salamandra, Lisboa.
- Governo Português (2002): "Portaria nº 390/2002". *Diário da República* - I Série B. nº85, 11 de abril.
- Griffin, M.A. e Neal, A. (2000): "Perceptions of safety at work: a framework for linking safety climate to safety performance, knowledge and motivation". *Journal of Occupational Health Psychology*, nº5 (3).
- Grilo, L.M. (2010): *Curso Básico de Análise de Dados com SPSS*, ISLA, Santarém.
- Gust, S.W and Walsh, J.M. (1989): "Drugs in the Workplace: Research and Evaluation Data". *NIDA Research Monograph*, National Institute of Drug Abuse, Rockville, Vol. 91.
- Hale, A.R., e Hovden, J., (1998): "Management and culture: the third age of safety. A review of approaches to organizational aspects of safety, health and environment". *Occupational Injury: Risk, Prevention and Intervention*, Feyer, A.M. and Williamson, A. (Eds.), Taylor & Francis, London.
- Hand, D., Mannila, H., Smyth, P. (2001): *Principles of Data Mining*, The Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge, Massachusetts.
- Hanson, M. (1993): "Overview on Drug and Alcohol Testing in the Workplace". *Bulletin of Narcotics*, Vol. 45 (2).
- Happel, H.-V. (2008): "Sociopsychological Aspects of Drug Use". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.
- Healey, J.F. (2010): *The Essentials of Statistics – A Tool for Social Research*. Wadsworth, Belmont, 2ª edição.
- Hofmann, D. A. e Stetzer, A. (1996): "A Cross-Level Investigation of Factors Influencing Unsafe Behaviours and Accidents". *Personnel Psychology*. Vol. 49, Nº2.
- Hoffman, J. and Larison, C. (1998): *Drugs and the workplace*. National Opinion Research Center, Washington, DC.
- Hüther, G. (2008): "Neurobiological Aspects of the Genesis of Addiction an Addiction Therapy". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.
- Kauert, G. (2008a): "The Effects of Illicit Drugs – A Comparison of the Potencial for Influence". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.
- Kauert, G. (2008b): "Cannabis as a Cause of Traffic Accidents". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.
- Kauert, G. and Breitstadt, R. (2008c): "Now that the danger of illicit drugs for road traffic is recognized, what happens to the working world?". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.

Kets de Vries (2001): "Creating authentic organizations – Well-functioning individuals in vibrant companies". *Human Relations*, 54 (1).

Kraus, J.F. (2001): "The effects of certain drug-testing programs on injury reduction in the workplace: an evidence-based review". *International Journal of Occupational and Environmental Health*, Vol. 7(2).

Lagois, H. (2008): "Interlock – Contributing to improved road safety". *Substance Abuse and Diagnostic Techniques*, Dräger Safety AG & Co. KGaA, Lübeck.

Lagois, H. and Manns, A. (2008): "Substance Abuse and Diagnostics: Occupational Safety and Security focus on the Human Risk Factor". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.

Lehman, W.E.K. e Bennett, J.B. (2002): "Job Risk and Employee Substance Use: The Influence of Personal Background and Work Environment Factors". *American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, Vol. 28 (2).

Lima, M.L. (2005a): "Perceção de riscos ambientais". *Contextos Humanos e Psicologia Ambiental*, Soczka, L. (Ed.), Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Lima, M.L. (2005b): "Bem-estar e exposição a riscos ambientais". *Stress e Bem-estar*, Pinto, M. e Silva, L. (Eds.), Climepsi, Lisboa.

Lima, M. L. e Silva, S. A. (1998): *Culturas de Segurança e Memória de acidentes*. Projeto financiado pela fundação para a Ciência e Tecnologia ao abrigo do Programa Praxis.

Livingston, W. (1975): *Betriebliche Alkoholismus-Programme in U.S.-Firmen: Ein Untersuchungsbericht des Long Range Planning Service*, Stanford Research Institute, London.

Manns, A. (2008): "Editorial". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.

Maroco, J. (2007): *Análise Estatística com Utilização do SPSS*. Edições Sílabo, Lisboa, 3ª edição.

Marques, P.H. (2006): "Boas práticas ensaiadas na CP". *Revista Segurança*, ano XLI (ISSN 0870-8908), 173.

Marques, P.H. (2008a): *Gestión de la Prevención en los Trenes de Portugal - Influencia del Control de Riesgo del Comportamiento Humano en la Sinistralidad Profesional*. Trabalho de investigação tutelado, para obtenção do Diploma de Estudos Avançados em Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho, Universidad de León, León.

Marques, P.H. (2008b): "Gestão da Prevenção nos Comboios de Portugal: Influência do Controlo de Risco do Comportamento Humano na Sinistralidade Profissional". *Livro de Actas do ECISLA 08*, Instituto Superior de Línguas e Administração, Santarém, 15 nov 2008 (ISBN 978-989-96040-0-1).

Marques, P.H. (2009): "Gestão da Segurança Ocupacional nos Comboios de Portugal, com enfoque no controlo de riscos do comportamento humano". *Riscos Industriais e Emergentes*, Guedes Soares, C., Jacinto, C., Teixeira, A.P. e Antão, P. (Eds.), Edições Salamandra, Lisboa, (ISBN 978-972-689-233-5), Vol. 2.

Marques, P.H. (2011): "Gestão da Segurança Ocupacional nos Comboios de Portugal, com enfoque no controlo de riscos do comportamento humano". *Revista Segurança*, ano XLVI (ISSN 0870-8908), 200 e 201.

Marques, P.H., Jesus, V., Vairinhos, V., Olea, S.A., Jacinto, C. (2010): "Aplicação de Data Mining à Segurança do Trabalho Ferroviário". *Proceedings of The 5th Scientific Meeting ISLA - Data Mining and Business Intelligence, Methods and Applications*, Instituto Superior de Línguas e Administração, Santarém, 11-13 nov 2010 (ISBN 978-989-96995-0-2).

Marques, P.H., Jesus, V., Vairinhos, V., Olea, S.A., Jacinto, C. (2011): "O controlo de álcool e drogas e a sinistralidade laboral nos comboios de Portugal: tratamento dos dados" (*The control of alcohol and drugs and occupational accidents at the Trains of Portugal: data analysis*). *Proceedings of the International Symposium on Occupational Safety and Hygiene - SHO 2011*, Arezes, P., Baptista, J.S., Barroso, M.P., Carneiro, P., Cordeiro, P., Costa, N., Melo, R., Miguel, A.S., e Perestrelo, G.P. (Eds.), Sociedade Portuguesa de Segurança e Higiene Ocupacionais, Guimarães, 10-11 Feb 2011 (ISBN 978-972-99504-7-6).

Miller, T.R., Zaloshnja, E. and Spicer, R.S. (2007): "Effectiveness and benefit-cost of peer-based workplace substance abuse prevention coupled with random testing". *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 39.

Murteira, B. (1990): *Probabilidades e Estatística*. McGraw-Hill, Lisboa, 2ª edição revista.

Neal, A., e Griffin, M.A. (2004): "Safety climate and safety at work". *The Psychology of Workplace Safety*, Barling, J. and Frone, M.R. (Eds.), APA, Washington.

Network Rail (2008): "Drugs and Alcohol Policy Testing". *Health and Safety Handbook*, NR, London, version 1.0.

Ordás, C., Muñiz, B. e Peón, J. (2005): *Como crear un entorno de trabajo seguro – Organización y gestión económica de la salud laboral*. Thomson Editores Spain, Madrid, 1ª edição.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico / International Transport Forum (2010): "Summary Document", *Drugs and Driving, Detection and Deterrence*, Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD Publishing, Paris.

Organização Internacional do Trabalho (1996): *Gestão das questões relacionadas com o álcool e drogas nos locais de trabalho*, OIT, traduzido do original *Management of alcohol- and drug-related issues in the workplace* e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa.

Organização Internacional do Trabalho (1998): *Enciclopedia de Salud e Seguridad en el Trabajo*. Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, tercera edición.

Organização Internacional do Trabalho (2003): *Problemas Ligados ao Álcool e a Drogas no Local de Trabalho – uma evolução para a prevenção*, OIT, traduzido do original e publicado em 2008 pela ACT, Lisboa.

Osborn, E., Sokolov, J. (1989): "Drug use trends in a nuclear power company: cumulative data from an ongoing testing program". *Drugs in the workplace*, Gust, S.W. and Walsh, J.M. (Eds.), National Institute of Drug Abuse, Rockville.

Osborn, E., Sokolov, J. (1990): "Drug use trends in a nuclear power facility: data from a random screening program". *National Institute of Drug Abuse Research Monograph No. 100*, U.S. Government Printing Office, Washington, DC.

Osterloh, J.D. and Becker, C.E. (1990): "Chemical dependency and drug testing in the workplace". *Western Journal of Medicine*, Vol. 152.

Ozminkowski, R.J., Mark, T.L., Goetzel, R.Z., Blank, D., Walsh, J.M., Cangianelli, L. (2003): "Relationships Between Urinalysis Testing for Substance Use, Medical Expenditures, and the Occurrence of Injuries at a Large Manufacturing Firm". *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, Vol. 29 (1).

Panik, M.J. (2005): *Advanced Statistics from an Elementary Point of View*. Elsevier Academic Press, London.

Pereira, O. G. et al. (2005): *Álcool e Drogas em Meio Laboral – Atitudes, Representações Sociais e Estratégias*. Faculdade de Economia – Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

Peres F. (2002): "Onde mora o perigo? Percepção de riscos, ambiente e saúde" in Minayo, M. C. S., Miranda, A.C., organizadores. *Saúde e Ambiente Sustentável – estreitando nós*. Editora Fio Cruz, Rio de Janeiro.

Philippi, H.R. (2008): "Availability of Illicit Drugs". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.

Rasmussen, J., e Svedung, I. (2000): *Proactive Risk Management in a Dynamic Society*. RÄDDNINGSSVERKET - Swedish Rescue services Agency, Karlstad.

Ridderinkhof, K.R., Vlugt, Y., Bramlage, A., Spaan, M., Elton M., Snel, J., Gand, G.P.H. (2002): "Alcohol Consumption Impairs Detection of Performance Errors in Medial Frontal Cortex". *Science*, American Association for the Advancement of Science, Washington DC, Vol. 298.

Robert, H. (2006): *Handbook of Univariate and Multivariate Data Analysis and Interpretation with SPSS*, Chapman & Hall, Boca Raton, Florida.

Rokach, L., Maimon, O., (2008): "Advanced Decision Trees". *Data Mining With Decision Trees*, World Scientific Publishing Co., Singapore.

Rudolph, J. (2008): "Health and Safety at Work and the Effect of Drugs". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.

Rummel, M., Rainer, L., Fuchs, R. (2004): *Alkohol im Unternehmen*, Verlag Hogrefe, Göttingen.

Rundmo, T. (1996): "Associations between risk perception and safety". *Safety Science*, 24.

Rundmo, T. (2000): "Safety climate, attitudes and risk perception in Norsk Hydro". *Safety Science*, 34.

Sampieri, R. H., Collado, C. R., Lúcio, P. B. (2006): *Metodologia de Pesquisa*. McGraw-Hill, São Paulo, 3ª edição.

Schiffhauer, N. and Breitstadt, R. (2008): "Keeping Tabs on Drug Abuse". *Dräger Review*, 96, Drägerwerk AG & Co. KGaA, Lübeck.

Sedgwick, J. (1993): "The Complexity Problem". *Atlantic Monthly*, March.

Seiffert, B. (2008): "A Field Report of a Drug Screening of Trainees". *The Worker – Risk Factor and Reliability*, Breitstadt, R. and Kauert, G. (Eds.), Shaker Verlag, Aachen.

Silva, S., Baptista, C., Lima, L. (2001): "Como avaliar a cultura de segurança nas organizações". *Colóquio Internacional sobre Segurança e Higiene no Trabalho*, Fevereiro, Porto.

Steinmeyer, S. (2006): "Indulgence, cure or abuse?". *Substance Abuse and Diagnostic Techniques*, Dräger Safety AG & Co. KGaA, Lübeck.

Substance Abuse and Mental Health Services Administration (2000): *National Household Survey on Drug Abuse*, 1999, U.S. Department of Health and Human Services, Rockville.

Supremo Tribunal de Justiça português (1998): "Acórdão do processo 97S243, de 24/06/1998" – [www.dgsi.pt/jstj.nsf/954f0ce6ad9dd8b980256b5f003fa814/56e61e8c22fafdd6802568fc003b7ae1?OpenDocument](http://www.dgsi.pt/jstj.nsf/954f0ce6ad9dd8b980256b5f003fa814/56e61e8c22fafdd6802568fc003b7ae1?OpenDocument), acedido em março de 2010.

Supremo Tribunal de Justiça português (2008): "Acórdão do processo 08S931, de 18/06/2008" – <http://www.dgsi.pt/jstj.nsf/954f0ce6ad9dd8b980256b5f003fa814/e0476c36873de8968025746d0030cc88?OpenDocument>, acedido em março de 2010.

Taggart, R.W. (1989): "Results of the drug testing program at Southern Pacific Railroad". *National Institute of Drug Abuse Research Monograph No. 91*, U.S. Government Printing Office, Washington, DC.

The President of USA (1986): "Executive Order 12564: Drug-Free Federal Workplace". *Federal Regulation*. 51, 32889-93.

Tribunal Constitucional português (1995): "Acórdão nº319/95". *Acórdãos do Tribunal Constitucional*, 31º vol.

Tribunal Constitucional português (2002): "Acórdão nº368/02, de 25/09/2002" – <http://www.tribunalconstitucional.pt/tc/acordaos/20020368.html>, acedido em março de 2010.

União Internacional dos Caminhos de Ferro, Occupational Health and Safety Group (2008): *Developing management arrangements for the Control of Safety Risks related to the Influence of Alcohol, Drugs and/or Psychoactive Medication*, International Union of Railways, Paris.

Vaughan, D. (1996): *The Challenger Launch Decision: Risky Technology, Culture and Deviance at NASA*. University of Chicago Press, Chicago.

Verstraete, A.G. e Pierce, A. (1990): "Workplace drug testing in Europe". *Forensic Science International*, 121.

Wickizer, T.M., Kopjar, B., Franklin, G., Joesch, J. (2004): "Do Drug-Free Workplace Programs Prevent Occupational Injuries? Evidence for Washington State". *Health Services Research*, Vol. 39 (1).

Wiedermann, P. M. (1999): *Introduction to risk perception and communication*. Julich Programs Group Humans Environment Technology. Julich Research Centre.

Willette, R.E. (1986): "Drug testing programs". *Urine Testing for Drugs of Abuse, NIDA Research Monograph No. 73*, National Institute on Drug Abuse, Rockville.

Wolpert, L. (1996): *Risk*. College University, London.

World Health Organization (2007): *European Alcohol Action Plan 2000-2005*, EUR/LVNG010501, E67946, [www.euro.who.int/alcoholdrugs/Policy](http://www.euro.who.int/alcoholdrugs/Policy), acedido em março de 2009.

Zwerling, C. (1993): "Current Practice and Experience in Drug and Alcohol Testing in the Workplace". *Bulletin of Narcotics*, Vol. 45 (2).





# Anexos

## ANEXO *α*. REGULAMENTO



# **Regulamento da Prevenção e Controlo do Trabalho sob o efeito do Álcool ou de Substâncias Estupefacientes ou Psicotrópicas**

**Agosto de 2002**

## **PREÂMBULO**

Portugal, conforme o evidenciam dados recentes a nível nacional e internacional, figura como um dos maiores consumidores mundiais de bebidas alcoólicas.

De acordo com alguns desses estudos, o principal motivo para a utilização das bebidas alcoólicas, fortemente entrosada na cultura e na economia de vários povos e países, em particular na Europa, onde se regista o maior consumo mundial per capita, parece ser o efeito psicotrópico da sua substância nuclear – o etanol ou álcool etílico.

Para além da interferência sobre o funcionamento mental e a capacidade adaptativa, sabe-se hoje que o etanol induz, em determinadas circunstâncias e de modo variável, dependência e tolerância, a par da potencialidade lesional, directa e indirecta, imediata e mediata, para vários órgãos e sistemas do organismo humano. Pelo primeiro conjunto de acções, as bebidas alcoólicas integram o grupo das drogas, embora neste caso de utilização lícita.

Num estudo da OMS sobre o impacto da psicopatologia nas incapacidades a nível dos cuidados de saúde primários, concluiu-se que a disfunção ocupacional, moderada a grave, relacionada com a dependência alcoólica, se situa em 20%, enquanto a incapacidade física auto-relatada, com iguais níveis de gravidade, é aproximadamente de 18%.

Num outro estudo, intitulado «Determinantes do peso da doença na União Europeia», o consumo de álcool aparece como o segundo factor de risco de doença.

Os especialistas garantem que é inequívoca a relação directamente proporcional entre o consumo de álcool e vários problemas de saúde grave, a par das conhecidas relações directas entre o consumo de bebidas alcoólicas e os acidentes de circulação (estimada em mais de 40%) e de trabalho (estimada como rondando os 25%), condutas violentas, domésticas e públicas, comportamentos sexuais de risco e a mortalidade em geral (40% a 60% de todas as lesões, intencionais ou não), abrangendo sobretudo os grupos etários mais jovens e, directa e indirectamente, a instabilidade pessoal, familiar, social e laboral.

O consumo de álcool e a frequência de situações de ingestão excessiva encontram-se associados com risco aumentado de acidentes, violência intencional contra o próprio ou contra outros, suicídio, conflitos familiares e no trabalho, crimes violentos e outros comportamentos criminalmente puníveis. A gravidade de todos estes efeitos é, também, directamente proporcional às quantidades de álcool consumidas.

De entre todo o acervo de diplomas, estudos, posições, recomendações e resoluções que têm sido elaborados no passado recente, destacamos a Carta Europeia sobre o Álcool, adoptada pela Conferência Europeia sobre o Álcool (Paris, 1995), o Plano de Acção Europeu sobre o Álcool (2000-2005) elaborado pela OMS, a Resolução do Conselho de Ministros nº 166/2000, de 29 de Novembro, cuja fundamentação seguimos de perto neste preâmbulo, e a Recomendação da Comissão nº 2001/C 48/02, de 17 de Janeiro de 2001, relativa ao teor de álcool no sangue (TAS) máximo permitido aos condutores de veículos a motor.

Estes dois últimos diplomas, já apontavam no sentido da redução, por motivos de segurança e de prevenção de acidentes, do valor máximo de alcoolemia permitido para determinados grupos de pessoas, em função da actividade que desenvolvem e do risco que lhe está associado.

A Recomendação da Comissão a que se fez referência vai no sentido da redução daquele valor máximo para 0,2 g/l para condutores: com carta há menos de dois anos; de veículos a motor de duas rodas; de veículos pesados de mercadorias e passageiros e de veículos de transporte de mercadorias perigosas. Por seu turno, a citada Resolução do Conselho de Ministros prevê também a redução para os condutores de veículos ligeiros de transporte público de aluguer, indo ao extremo da “taxa zero” para os condutores de veículos de socorro e emergência e transportes escolares.

Com as mais recentes orientações em matéria legislativa constantes do Decreto-Lei nº 162/2001, de 10 de Maio, e o Decreto-Lei nº 265-A/2001, de 28 de Setembro, que alteram o Código da Estrada, reduz-se a taxa admissível de alcoolemia para 0,2 g/l e reforça-se o controlo da condução sob o efeito de estupefacientes e psicotrópicos.

Entretanto, a Lei nº 1/2002, de 2 de Janeiro, suspendeu pelo período de 10 meses a aplicação do disposto no nº 2 e na alínea a) do nº 5 do artigo 81º do Código da Estrada, “considerando-se sob influência do álcool o condutor que apresente uma taxa de álcool no sangue igual ou superior a 0,5 g/l”. Esta lei foi revogada pela Lei nº 20/2002, de 1 de Agosto, que deu nova redacção ao artigo 81º, nº 2, do Código da Estrada, reestabelecendo a taxa igual ou superior a 0,5 g/l.

A amplitude e a gravidade dos problemas ligados ao álcool e os riscos que o seu consumo excessivo pode representar para a segurança de pessoas e bens dos utentes do serviço ferroviário de passageiros e mercadorias e para os trabalhadores da Empresa, impõem a tomada de medidas no âmbito da CP, quer de natureza preventiva quer de natureza fiscalizadora, que acompanhem de perto nesta área de actividade as soluções que, a nível

nacional e internacional, vêm sendo adoptadas para a circulação rodoviária – como, aliás, vem acontecendo desde 1984 –, que concorram para a erradicação de situações de trabalho sob os efeitos do álcool e que, conseqüentemente, previnam os riscos de acidentes de trabalho, promovam a melhoria da saúde e segurança dos trabalhadores, bem como a segurança do transporte ferroviário.

Por outro lado, está igualmente cientificamente demonstrada a diminuição grave das capacidades das pessoas quando sob o efeito de substâncias psicotrópicas e estupefacientes.

Também esta questão tem sido objecto de um vasto leque de convenções internacionais, directivas, recomendações, diplomas legais e tomadas de posição dos Estados e dos parceiros sociais.

Disso são exemplo, nomeadamente:

- A Convenção das Nações Unidas contra o Tráfico Ilícito de Estupefacientes e de Substâncias Psicotrópicas de 1988, oportunamente assinada por Portugal e ratificada pela Resolução da Assembleia da República n.º 29/91 e Decreto do Presidente da República n.º 45/91, publicados no Diário da República, de 6 de Setembro de 1991, que visou prosseguir, entre outros, o objectivo fundamental de adoptar medidas adequadas ao controlo e fiscalização dos precursores, produtos químicos e solventes, substâncias utilizáveis no fabrico de estupefacientes e de psicotrópicos e que, pela facilidade de obtenção e disponibilidade no mercado corrente, têm conduzido ao aumento do fabrico clandestino de estupefacientes e de substâncias psicotrópicas e, conseqüentemente, ao seu consumo;
- O Decreto-Lei nº 15/93, de 22 de Janeiro, que operou a transposição para o direito interno dos objectivos e regras das disposições mais significativas daquela Convenção das Nações Unidas de 1988, por forma a conferir-lhe exequibilidade;
- A proposta de directiva do Conselho relativa à produção e colocação no mercado de certas substâncias utilizadas na produção ilícita de estupefacientes e de substâncias psicotrópicas;
- A Lei nº 30/2000, de 29 de Novembro, que define o regime jurídico aplicável ao consumo de estupefacientes e substâncias psicotrópicas, bem como a protecção social e sanitária das pessoas que consomem tais substâncias sem prescrição médica;

- A Resolução do Conselho de Ministros nº 30/2001, de 13 de Março, que aprova os 30 principais objectivos da luta contra a droga e a toxicodependência no horizonte 2004;
- A Resolução do Conselho de Ministros nº 39/2001, de 9 de Abril, que aprova o Plano Nacional de Acção contra a Droga e a Toxicodependência – Horizonte 2004;
- Os Decretos-Leis nºs 162/2001, de 10 de Maio, e 265-A/2001, de 28 de Setembro, que, no âmbito do Código da Estrada, vêm reforçar o controlo da condução sob o efeito de estupefacientes e psicotrópicos e a sua censura a nível contra-ordenacional e penal.

Face ao actual enquadramento legal, é considerado socialmente censurável o consumo de estupefacientes e de substâncias psicotrópicas, pela quebra de responsabilidade individual de cada cidadão perante si próprio e perante os outros, que lhe é exclusivamente imputável. Tal não significa, porém, que o toxicodependente não deva ser encarado como alguém que necessita de assistência médica e que tudo deve ser feito para o tratar, por sua causa e também pela protecção devida aos restantes cidadãos.

Numa Empresa de produção de transportes ferroviários de passageiros e mercadorias com vários milhares de trabalhadores ao seu serviço, como é o caso da CP, reveste particular acuidade a segurança de pessoas e bens, sejam elas clientes ou trabalhadores.

Importa assim assegurar que todos os trabalhadores ao serviço da Empresa se encontram no pleno uso das suas capacidades, como é seu dever legal, por forma a evitar-se o risco de acidentes.

É neste enquadramento que se julga adequado, nesta revisão do anteriormente denominado Regulamento da Prevenção e Controlo do Alcoolismo, introduzir-lhe igualmente a vertente da prevenção e controlo do trabalho sob o efeito de substâncias estupefacientes e psicotrópicas ou produtos de efeito análogo.

**Assim:**

## **1. OBJECTO DO REGULAMENTO**

- 1.1. O presente Regulamento fixa os termos a que deve obedecer a prevenção e controlo do consumo de bebidas alcoólicas e de substâncias estupefacientes e psicotrópicas na Caminhos de Ferro Portugueses, EP., tem como finalidade prioritária a prevenção contra o risco de acidentes através da diminuição do



consumo de bebidas alcoólicas e da erradicação das situações de trabalho sob os efeitos do álcool e de substâncias estupefacientes e psicotrópicas e, consequentemente, a melhoria da saúde dos trabalhadores e dos níveis de segurança no trabalho e dos transportes ferroviários de passageiros e mercadorias.

1.2. Para esse efeito, o presente Regulamento define:

- a) os procedimentos a adoptar pela hierarquia e pelos serviços especializados para a identificação, acompanhamento e tratamento de doentes alcoólicos e toxicodependentes;
- b) os meios a utilizar no controlo do alcoolismo e da toxicodependência, bem como a aplicação e a localização desses meios;
- c) as regras a que fica sujeita a venda de bebidas alcoólicas nas instalações da Empresa;
- d) a responsabilidade pelas acções de informação e de formação dos trabalhadores nos domínios da prevenção e controlo do alcoolismo e do consumo de estupefacientes e psicotrópicos.

## **2. DETECÇÃO E ACOMPANHAMENTO DE DOENTES ALCOÓLICOS OU TOXICODEPENDENTES**

- 2.1. Os casos de doença alcoólica, essencialmente caracterizados pela situação de dependência do álcool, ou de toxicodependência estão sujeitos a detecção e acompanhamento.
- 2.2. A detecção dos presumíveis doentes alcoólicos ou toxicodependentes compete fundamentalmente aos serviços de medicina, saúde, higiene e segurança no trabalho.
- 2.3. O conjunto de indícios físicos, de carácter e de comportamento, que permita a detecção de presumíveis doentes alcoólicos e toxicodependentes é indicado no Anexo I.
- 2.4. O acompanhamento dos doentes alcoólicos e toxicodependentes tem em vista proceder à respectiva recuperação e é dinamizado pelos serviços de medicina, saúde, higiene e segurança no trabalho com a cooperação da hierarquia.

- 2.5. Os serviços de medicina do trabalho aconselharão os doentes alcoólicos e toxicodependentes e encaminhá-los-ão, quando possível, para os organismos médicos vocacionados para o seu tratamento e recuperação, estabelecendo os necessários contactos com estes organismos.
- 2.6. A hierarquia e os órgãos encarregados da gestão e administração de pessoal colaborarão no acompanhamento e recuperação dos doentes alcoólicos e toxicodependentes, seguindo as prescrições dos serviços de medicina do trabalho e propondo, quando necessário, medidas consideradas adequadas para o efeito.

### **3. CONTROLO TÉCNICO DA ALCOOLEMIA E DA TOXICOLOGIA**

- 3.1. Todos os trabalhadores da Empresa estão sujeitos ao controlo do consumo de álcool e de estupefacientes e psicotrópicos.
- 3.2. A alcoolemia é determinada por análises laboratoriais de sangue e, também, por testes de sopro, que indicam a percentagem de álcool no ar expirado, definindo-se como a percentagem de álcool no sangue e sendo expressa designadamente em gramas/litro.
- 3.3. O controlo da toxicologia é realizado através de análises laboratoriais ao sangue e/ou à urina.
- 3.4. Todos os trabalhadores poderão ser sujeitos a controlo nos termos deste Regulamento nas seguintes situações:
- a) sorteio;
  - b) indícios de consumo de álcool ou de estupefacientes ou psicotrópicos;
  - c) acidente de trabalho;
  - d) anterior controlo de alcoolemia ou toxicologia positivo;
  - e) acidente, quasi-acidente ou incidente de circulação.
- 3.5. Deverão ser prioritariamente submetidos a controlo da alcoolemia e da toxicologia os trabalhadores de sectores cujos postos de trabalho tenham, directa ou

indirectamente, maiores implicações na segurança da circulação e envolvam maiores riscos profissionais.

- 3.6. As análises laboratoriais do sangue e/ou urina são efectuados pelos serviços de medicina, saúde, higiene e segurança no trabalho e os testes de sopro ou de urina são efectuados por pessoal devidamente identificado por credencial passada pela Direcção de Pessoal e com qualificação técnica periodicamente aferida pelos serviços de medicina, saúde, higiene e segurança no trabalho.
- 3.7. Cabe à Empresa, directamente ou com a participação ou por intermédio de entidade contratada para o efeito, a definição dos equipamentos médicos e de controlo da alcoolemia ou toxicologia a utilizar, a formação do pessoal autorizado a utilizar esses equipamentos, bem como o apoio técnico a todas as acções que visem a prevenção e controlo do alcoolismo ou da toxicodependência.
- 3.8. A distribuição dos equipamentos fixos de controlo de alcoolemia é indicada no Anexo IV.
- 3.9. Quando a CP não disponha, no local, de equipamento adequado para o efeito, os testes de controlo de alcoolemia ou toxicologia poderão ser realizados com recurso a equipamentos pertencentes a outras entidades com as quais a Empresa tenha celebrado contratos ou protocolos para o efeito ou, ainda, quando solicitados à autoridade pública.

#### **4. DETECÇÃO DA PRESTAÇÃO DE TRABALHO SOB A INFLUÊNCIA DO ÁLCOOL OU DA TOXICOLOGIA**

- 4.1. Compete à chefia directa ou à representação da hierarquia no local de trabalho providenciar no sentido do accionamento dos mecanismos de controlo descritos nas alíneas a) a e) do ponto 3.4 do presente regulamento.
- 4.2. Todos os trabalhadores devem dar o seu activo contributo na prevenção e correcção da prestação de trabalho sob a influência do álcool ou de substâncias estupefacientes ou psicotrópicas.
- 4.3. O conjunto de indícios físicos e de comportamento que permitem suspeitar da prestação de trabalho sob a influência do álcool ou de substâncias estupefacientes ou psicotrópicas é indicado nos Anexos I e II.

- 4.4. O controlo da alcoolemia ou toxicologia deverá ser efectuado, sempre que possível, em condições adequadas de privacidade.
- 4.5. Quando em presença de indícios sérios de influência do álcool ou de substâncias estupefacientes ou psicotrópicas por parte de um trabalhador em vias de iniciar, reiniciar ou já a prestar trabalho e não seja possível utilizar de imediato os equipamentos de controlo, compete à chefia directa ou ao representante da hierarquia no local de trabalho tomar as medidas adequadas para garantir a segurança do trabalhador ou de outras pessoas em situação de risco, bem como das instalações, equipamentos e outros bens de que a Empresa seja possuidora ou pelos quais seja responsável.
- 4.6. Após tomar as medidas que se mostrarem adequadas à situação concreta, a chefia directa ou o seu representante no local de trabalho diligenciarão no sentido de o trabalhador ser submetido a controlo da alcoolemia ou da toxicologia ou a observação clínica.
- 4.7. A inaptidão do trabalhador após o controlo da alcoolemia ou toxicologia, será comunicada à hierarquia directa do trabalhador, através de documento cujo modelo consta do Anexo III e com carácter de confidencialidade.
- 4.8. Na distribuição e utilização dos equipamentos de controlo de alcoolemia ou toxicologia, deverá atender-se à necessidade de este controlo ser exercido durante a totalidade do período de funcionamento dos serviços a que estão adstritos, garantindo-se o máximo aproveitamento dos mesmos equipamentos.

## **5. PROCEDIMENTOS A ADOPTAR NOS CASOS DE PRESTAÇÃO DE TRABALHO SOB A INFLUÊNCIA DO ÁLCOOL OU DE SUBSTÂNCIAS ESTUPEFACIENTES OU PSICOTRÓPICAS**

- 5.1. Constitui violação dos deveres dos trabalhadores a prestação de trabalho sob a influência do álcool ou de substâncias estupefacientes ou psicotrópicas.
- 5.2. A título indicativo e para efeito do autocontrolo do consumo de álcool, atender-se-á à equivalência entre a quantidade de bebidas alcoólicas e as correspondentes taxas de alcoolemia indicadas no Anexo V.

- 5.3. Sempre que o resultado do controlo de alcoolemia seja igual ou superior a 0,5 gramas/litro, o trabalhador será considerado sob a influência do álcool e declarado pela sua chefia directa inapto para o trabalho.
- 5.4. Sempre que no controlo da toxicologia seja detectada a presença de substâncias estupefacientes ou psicotrópicas não permitidas por lei nem ministradas sob prescrição médica, susceptíveis de colocarem em causa a segurança dos trabalhadores ou de outras pessoas em situações de risco, bem como das instalações, equipamentos e outros bens é aplicado, com as necessárias adaptações, o disposto no nº 5.3.
- 5.5. O trabalhador que recusar sujeitar-se ao controlo da alcoolemia ou toxicologia será declarado pela sua chefia directa inapto para o trabalho.
- 5.6. A declaração da inaptidão prevista nos números anteriores implica a impossibilidade de prestação de trabalho até ao termo do período de trabalho diário, bem como a perda da retribuição correspondente.
- 5.7. A prestação de trabalho sob a influência do álcool ou de substâncias estupefacientes ou psicotrópicas, bem como a recusa à sujeição ao controlo de alcoolemia ou toxicologia, constituem infracções disciplinares, sujeitas ao procedimento correspondente.
- 5.8. Os resultados do controlo de alcoolemia ou toxicologia são confidenciais, sem prejuízo das exigências inerentes ao exercício do poder disciplinar da Empresa.
- 5.9. O disposto nos números anteriores não é aplicável aos trabalhadores que tenham sido previamente diagnosticados como doentes alcoólicos ou toxicodependentes e aceitem submeter-se ao tratamento adequado previsto nos nºs 2.4. a 2.6.
- 5.10. No caso referido no número anterior, será privilegiado o encaminhamento do trabalhador para a situação de incapacidade temporária por doença a cargo da Segurança Social.
- 5.11. Sem prejuízo da faculdade que assiste ao trabalhador de recorrer a outros meios de contraprova legalmente admitidos, designadamente testes sanguíneos realizados nos laboratórios hospitalares de certas entidades autorizadas, todo o trabalhador submetido a controlo de alcoolemia ou toxicologia, por teste de sopro ou colheita de urina, respectivamente, cujo resultado seja positivo, poderá, se

assim o entender, submeter-se a novo teste nos dez minutos imediatamente subsequentes.

- 5.12. O segundo teste, quando confirme o resultado do primeiro, será custeado pelo trabalhador.
- 5.13. A Empresa poderá determinar a suspensão do procedimento disciplinar instaurado com fundamento na prática de qualquer das infracções previstas neste Regulamento aos trabalhadores diagnosticados como alcooldependentes ou toxicodependentes que aceitem sujeitar-se à realização de tratamento adequado e considerar essa realização como comportamento relevante no âmbito daquele procedimento.

## **6. CONSUMO E VENDA DE ÁLCOOL EM INSTALAÇÕES DA EMPRESA**

- 6.1. Nas cantinas e bares da Empresa não é permitido vender bebidas alcoólicas fora do(s) período(s) reservado(s) à tomada das refeições.
- 6.2. As cantinas e bares da Empresa não podem vender bebidas alcoólicas de graduação superior a 12 graus.
- 6.3. Para efeito dos números anteriores, consideram-se cantinas e bares da Empresa todos os estabelecimentos destinados ao fornecimento de alimentação e bebidas, para consumo imediato por trabalhadores da Empresa.
- 6.4. Não é permitido transaccionar bebidas alcoólicas nos locais de trabalho ou em qualquer instalação da Empresa fora dos locais destinados a esse fim.
- 6.5. É igualmente vedado aos trabalhadores da Empresa ingerir bebidas alcoólicas nos locais onde esta desenvolve a sua actividade, antes, durante ou após o período de trabalho, independentemente da forma como as mesmas tenham sido obtidas, a não ser para acompanhamento das refeições.

## **7. FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO DO PESSOAL**

- 7.1. A Empresa, directamente ou por intermédio de entidade contratada para o efeito, deverá promover acções de formação e informação do seu pessoal, tendo em vista a prevenção e a diminuição da incidência e das consequências de consumo do álcool ou de substâncias estupefacientes ou psicotrópicas.
- 7.2. A execução destas acções cabe à Direcção de Pessoal e Assuntos Sociais em estreita articulação com as entidades contratadas em matéria de controlo de alcoolemia ou toxicologia e de medicina do trabalho e em colaboração com a hierarquia, competindo-lhe designadamente:
- a) coordenar acções de formação e informação sobre prevenção do alcoolismo e da toxicodependência;
  - b) coordenar as acções que, a diversos níveis, visem o controlo e eliminação dos efeitos do consumo do álcool e de substâncias estupefacientes ou psicotrópicas;
  - c) propor superiormente as medidas que considerar necessárias;
  - d) acompanhar e dinamizar a aplicação do presente Regulamento;
  - e) promover a revisão do presente Regulamento;
  - f) elaborar anualmente um relatório da actividade desenvolvida e dos respectivos resultados.

## **8. DISPOSIÇÕES FINAIS**

O presente Regulamento substitui o que foi aprovado em 15 de Outubro de 1986, com as alterações aprovadas em 31 de Maio de 1993, e entra em vigor no dia imediato à sua publicação e difusão pela rede da Empresa.

**Lisboa, 29 de Agosto de 2002**

**O Conselho de Gerência**

## **ANEXO I**

### **DOENTES ALCOÓLICOS OU TOXICODEPENDENTES**

#### **Indícios físicos de carácter e de comportamento**

O indivíduo com problema de álcool ou toxicod dependência já avançado apresentará, a despeito da imagem favorável que se esforça por dar, uma série de indícios afectando o seu aspecto físico, o seu psiquismo e o seu comportamento.

É a conjugação destes indícios (pelo menos 6 ou 7), que se acentuará com o tempo, que vai permitir a sua detecção.

Os indícios perceptíveis são os seguintes:

1. Aspecto físico

2. Observação da cara:

- olhar anormalmente vivo ou, ao contrário, morto;
- olhos desorbitados ou, ao contrário, enterrados nas órbitas;
- pálpebras inchadas e lacrimosas;
- branco dos olhos amarelo e com traços sanguíneos;
- vermelhidão nas asas do nariz, no lóbulo das orelhas, nas maçãs do rosto, cara congestionada;
- língua saburrosa, sem papilas no contorno e com tremores;
- transpiração abundante ao menor esforço.



### 3. Outras observações:

- tremuras episódicas das mãos (a pessoa só treme quando não bebe);
- emagrecimento progressivo ou ao contrário obesidade;
- andar anormal (pés a arrastar, pernas anormalmente afastadas);
- mau hálito.

### 4. Indícios de carácter

- irritabilidade ou ao contrário indolência;
- diminuição progressiva das faculdades intelectuais;
- desapareção da vontade;
- perdas de memória instantâneas.

### 5. Comportamento

- agressividade ou, ao contrário, procura de isolamento;
- diminuição de rendimento no trabalho;
- falta de resistência ao esforço;
- incapacidade de executar trabalhos manuais de precisão;
- multiplicação de pequenos acidentes;
- absentismo frequente (faltas após o descanso semanal ou pequenas faltas por doença de 1 ou 2 dias);
- atrasos na entrada ao serviço;
- pedidos de pequenas quantias em dinheiro junto dos colegas;
- desinteresse familiar;
- abandonos repetidos do posto de trabalho ou aproveitamento das pausas para ir beber sozinho bebidas alcoólicas (Este indício permite-lhe só a ele detectar uma dependência do álcool).

Pode-se, assim, pela junção de alguns destes sinais de alerta detectar um presumível doente alcoólico ou toxicodependente a submeter a diagnóstico dos serviços de medicina do trabalho.

## **ANEXO II**

### **INDÍCIOS FÍSICOS E DE COMPORTAMENTO QUE PERMITEM SUSPEITAR A PRESTAÇÃO DE TRABALHO SOB A INFLUÊNCIA DO ALCOOL OU DE ESTUPEFACIENTES OU PSICOTRÓPICOS**

1. São vários e bem conhecidos, sendo de destacar alguns mais importantes:

- diferentes graus de jovialidade e excitação;
- perdas de inibição;
- verbosidade com fala pastosa;
- descoordenação dos movimentos e da marcha com perdas de equilíbrio,
- irregularidades no comportamento;
- irritabilidade;
- sonolência;
- hálito alcoólico.

2. Os casos de embriaguês surgem mais frequentemente em bebedores habituais, pelo que a presença de sintomas de alcoolismo crónico referidos em anexo anterior, apoiam a suspeição de alcoolismo agudo.

## ANEXO III

### TESTE DE ALCOOLEMIA/TOXICOLOGIA

#### MODELO DE DOCUMENTO A QUE SE REFERE O NÚMERO 4.7. DO REGULAMENTO DA PREVENÇÃO E CONTROLO DO TRABALHO SOB O EFEITO DO ÁLCOOL OU DE SUBSTÂNCIAS ESTUPEFACIENTES OU PSICOTRÓPICAS

CONFIDENCIAL

#### CONTROLO DE APTIDÃO PARA O TRABALHO

Nome do trabalhador \_\_\_\_\_  
Matrícula nº \_\_\_\_\_  
Categoria \_\_\_\_\_ Local de trabalho \_\_\_\_\_  
Órgão a que pertence \_\_\_\_\_  
Hora \_\_\_\_h \_\_\_\_m Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_\_\_  
Período normal de trabalho: das \_\_\_\_h \_\_\_\_m às \_\_\_\_h \_\_\_\_m

#### MOTIVO DO TESTE (assinale com X):

- Sorteio ☐
- Suspeita de se encontrar sob influência do álcool/droga ; ☐
- Outro motivo ☐ Indique o motivo: \_\_\_\_\_.

#### Em face do resultado (ou recusa) (assinale com X):

##### - ÁLCOOL

- Deve continuar a sua actividade normal ; ☐
  - Deve ser considerado inapto para o trabalho nos termos do N.º 5.3. do Regulamento ; ☐
  - Outra situação ☐ Indique qual: \_\_\_\_\_.
- Valor \_\_\_\_\_ Contraprova \_\_\_\_\_

##### - TOXICOLOGIA

- Deve continuar a sua actividade normal ; ☐
- Deve ser considerado inapto para o trabalho nos termos do N.º 5.4. do Regulamento ; ☐
- Outra situação ☐ Indique qual: \_\_\_\_\_.

#### A EQUIPA RESPONSÁVEL PELA INFORMAÇÃO

Nome \_\_\_\_\_  
Nome \_\_\_\_\_  
Nome \_\_\_\_\_

O Trabalhador \_\_\_\_\_

Mod. 31-011

## ANEXO IV

### POSTOS FIXOS DE CONTROLO DE ALCOOLEMIA

<b>Zona</b>	<b>Local de Instalação</b>	<b>Unidade de Negócio</b>
Porto Campanhã	Depósito de Trens e Revisão	UVIR
Porto S. Bento	Depósito de Tracção	USGP
Contumil	Depósito de Tracção	UMAT
Contumil	Delegação Regional Norte	UTML
Coimbra-B	Depósito de Trens e Revisão	UVIR
Coimbra-B	Depósito de Tracção	UMAT
Alfarelos	Delegação Regional Norte	UTML
Entroncamento	Depósito de Trens e Revisão	UVIR
Entroncamento	Delegação Regional Centro	UTML
Entroncamento	Depósito de Tracção	UMAT
Lisboa-SA	Centro de Acomp. Tráfego Central (CAT)	UVIR
Lisboa-SA	Depósito de Tracção	UMAT
Campolide	Centro de Serviço	USGL
Cais do Sodré	Centro de Serviço	USGL
Barreiro	Depósito de Trens e Revisão	UVIR
Barreiro	Depósito de Tracção	UMAT
Poceirão	Delegação Regional Sul	UTML
Faro	Depósito de Tracção	UMAT

## ANEXO V

### TABELA INDICATIVA DA EQUIVALÊNCIA ENTRE A QUANTIDADE DE BEBIDAS ALCOÓLICAS E AS CORRESPONDENTES TAXAS DE ALCOOLEMIA

Bebidas	Em jejum	Durante as Refeições
1/2 litro de vinho 11º	0,83	0,55
1/2 litro de cerveja (6º)	0,29	0,19
2 cl aperitivo 45º	0,13	0,09
6 cl aperitivo 16º	0,15	0,10
4 cl de whisky	0,36	0,24
4 cl de aguardente ou qualquer outro «digestivo» de 40º	0,32	0,21

cl - centilitro.

## ANEXOS $\beta$ . DISPOSITIVOS PARA TESTES





# Alcotest<sup>®</sup> 7410<sup>Plus</sup> Alcotest<sup>®</sup> 7410<sup>Plus</sup> RS







The Alcotest 7410 product family is the most successful hand-held breath alcohol measuring instrument. Used on all five continents, for control of alcohol at workplaces in industry, for monitoring or medical diagnosis of patients and for traffic control by police authorities. More than 50,000 Alcotest 7410 are in use worldwide currently.

#### Features and Benefits of the Alcotest 7410<sup>Plus</sup>:

- quick and long-term stable DrägerSensor: short waiting time until first test, quick determination of the measured value, quick retest rate and small standard deviation
- low blowing resistance
- real-time clock with date and time
- measurements are also possible without cooperation of the person being tested by passive sampling: triggered by pressing a button and afterwards qualitative detection of alcohol
- data memory for more than 9,700 measurement results with date and time information: the stored data may be recalled menu-driven by using a button on the instrument
- statistical options
- protocol print-out by the Alcotest 7410 Printer
- three different power supply units: with alkaline batteries (up to 600 measurements), with rechargeable accumulator (up to 300 measurements) or motor vehicle connection 12 V
- charging station with indication of charging condition and overcharging protection for accumulator power supply unit.





1-211-01



1-239-03



DT 6-46-20001

The Alcotest 7410<sup>Plus</sup> RS offers you:

- the features and benefits of the Alcotest 7410<sup>Plus</sup>

and additionally:

- a data interface (RS 232) for connection to a PC
- an input of person-specific data for a test and read-out of the up to 9,700 stored data sets with the Dräger PC Software "View 2000"
- evaluation, print-out and management of stored data.

The exceptional long-term stability of the DrägerSensor and the specific sampling system allows long calibration intervals for the Alcotest 7410<sup>Plus</sup> and Alcotest 7410<sup>Plus</sup> RS within the quality assurance. Several calibration systems are available for calibration. In addition you can let the calibration and care of your Alcotest 7410 be performed by our DrägerService.

## Technical data

Measuring principle	Electrochemical sensor
Measuring units	mg/L, ‰, % (further measuring units available)
Measurement range	0.00 to 1.50 mg/L; 0.00 to 3.00 ‰; 0.000 to 0.300 %
Display range	0.00 to 9.99 mg/L; 0.00 to 9.99 ‰; 0.000 to 0.999 %
Ambient conditions	For operation: - 5 to 45 °C / 23 to 113 °F (and at - 20 °C / - 4 °F but not for more than 30 min and only after being kept above 0 °C / 32 °F until use) For storage: - 40 to 65 °C / - 40 to 149 °F
Sampling	Blowing time: 4 to 12 s (depends on the intensity) Breath flow: > 6 L/min Breath volume: > 1.2 L (adjustable)
Measurement accuracy (max. error of repeatability with an ethanol standard)	0 to 0.5 mg/L: ± 0.03 mg/L 0 to 1.0 ‰: ± 0.05 ‰ > 0.5 mg/L: ± 5 % of measured value > 1.0 ‰:
Sensitivity drift	typically 0.6 % of measured value/month
Intervals before readiness for operation	1 <sup>st</sup> measurement approx. 15 s after determining a previous test result in range: up to 0.19 mg/L: 10 s > 0.95 mg/L: 90 s
Calibration interval	recommended 6 months (depends on required accuracy)
Dimensions	70 mm x 230 mm x 34 mm (W x H x D)
Weight	approx. 500 g

## Order list

Alcotest 7410 <sup>Plus</sup> (including power supply unit)	83 13 630
Alcotest 7410 <sup>Plus</sup> RS (including power supply unit)	83 13 690
Power supply unit:	rechargeable power supply unit 83 11 770 alkaline battery supply unit 83 15 690 motor vehicle connection 12 V 83 11 790
Mouthpieces (25 pieces):	with non-return valve 68 05 703 without non-return valve 68 05 700
Charging station 230 V	83 12 690
PC software "View 2000"	83 15 140
PC connecting cable (9 pole RS 232 interface)	83 13 250
Alcotest 7410 Printer	83 15 950
Alcotest 7410 case	83 14 210



## Anexo β.2 - Kit descartável para teste de drogas na urina



### CONVENIENCE

Easy to use: just dip then read

No timing required: control line indicates read time

Temperature strip included on kit collection cup

Clear collection cup: allows for visual integrity check

Results ready in 3-5 minutes

### PERFORMANCE

Test administrator maintains possession of test device

Built-in procedural control

Results stable for up to one hour

>99% correlation to GC/MS at 95% confidence level

Colloidal gold technology

= superior sensitivity, accuracy & precision

Tested for cross-reactivity against over 600 compounds

SAMHSA cut-off levels

US FDA 510(k) cleared for commercial distribution

### FLEXIBILITY

2 to 10 drugs per panel

15 drugs assays to choose from

Available as part of a kit or test card only

Custom configurations available

Multiple cut-off options for certain drugs

Low volume procedure - as little as 100 µL

Compatible with Rapid Reader® result interpretation

and data management system

### TRAINING

Web based training with certification

Onsite training

### TECHNICAL SUPPORT

Available 24/7/365



**AMP**  
amphetamine  
1000 µg/mL

**BAR**  
barbiturates  
300 µg/mL

**BZO**  
benzodiazepines  
300 µg/mL

**BUP**  
buprenorphine  
12.5 µg/mL

**COC**  
cocaine  
150 & 300 µg/mL

**MDMA**  
ecstasy  
1000 µg/mL

**MTD**  
methadone  
300 µg/mL

**METH**  
methamphetamine  
1000 µg/mL

**NIC\***  
nicotine  
200 µg/mL

**OPI**  
opiates  
300 & 2000 µg/mL

**OXY**  
oxycodone  
100 µg/mL

**PCP**  
phencyclidine  
25 µg/mL

**PPX**  
propoxyphene  
300 µg/mL

**THC**  
marijuana  
50 µg/mL

**TCA**  
tricyclic antidepressants  
1000 µg/mL  
\*Nicotine is not  
USA 510(k) cleared

122 SMITH ROAD, KINDERHOOK, NEW YORK 12106  
WWW.ABMC.COM ■ 800.227.1243 ■ 518.758.8158

# ACCURACY

## An Evaluation of Non-Instrumented Drug Test Devices

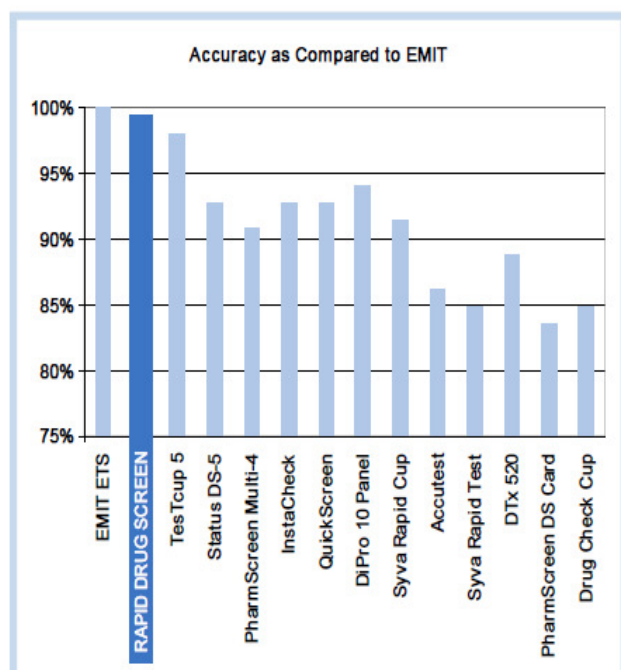
Substance Abuse and Mental Health Services Administration (SAMHSA)

Division of Workplace Programs

The purpose of this study was to evaluate the performance of 15 point of collection drug test devices.

The results were compared to the Syva EMIT assays run on a Behring Diagnostics ETS analyzer.

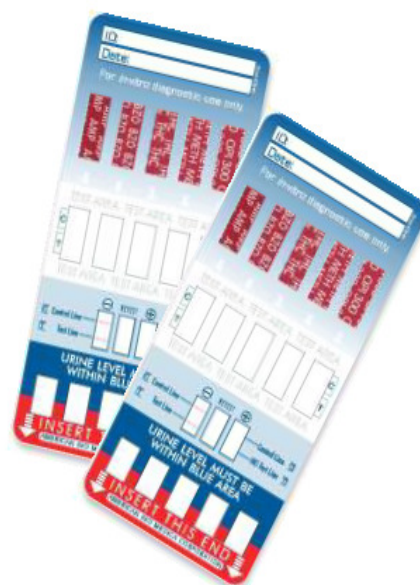
The Rapid Drug Screen® (RDS®) was ranked the most accurate multi-drug device for all drugs when compared to GC/MS.



Department of Health and Human Services 1999

Note: The entire study may be found at:

<http://www.workplace.samhsa.gov/resourcecenter/409.htm>



122 SMITH ROAD, KINDERHOOK, NEW YORK 12106

WWW.ABMC.COM ■ 800.227.1243 ■ 518.758.8158

©2010 American Bio Medica Corporation. All rights reserved. Rapid Reader, RDS, Rapid Drug Screen, and the American Bio Medica Corporation logo are registered trademarks of American Bio Medica Corporation. Any other marks referenced are the property of their respective owners. 13-ADV-227.5

## Anexo β.3 Kit descartável para teste de drogas na saliva

### Dräger DrugCheck™ Drug testing kit



As part of diagnostic and forensic investigations, the Dräger DrugCheck™ enables the simultaneous qualitative detection of up to six classes of illegal substances in one sample of oral fluid. This very straightforward test is designed to be performed by anyone, anytime and anywhere.



Dräger DrugCheck™:  
Straightforward, reliable  
and sensitive

#### Easy and reliable

Three simple steps – collect, test and store – are the trademark of the Dräger DrugCheck™. The testing kit comprises a sampler, test tube and test strip. Sampling is minimally invasive, does not embarrass the test subject unnecessarily, and permits precise control of the sampling process. This means that attempts at tampering can be more or less completely thwarted, establishing a basis of trust between user and test subject.

#### Hygiene first

The samplers are individually and hygienically packaged. When the oral fluid sampler is squeezed out into the test tube, it clips into place automatically, ensuring hygienic and drip-free disposal of the test kit components.

#### High sensitivity

Within just ten minutes, illegal substances (cocaine, opiates, amphetamines, methamphetamines, phencyclidine and cannabinoids) can be reliably detected using the test strip before they revert to their respective metabolites. Immunochemical detection of  $\Delta^9$  tetrahydrocannabinol ( $\Delta^9$  THC) – the psychoactive component in marijuana, hashish and hashish oil – reacts with a particularly high level of sensitivity.

#### Further advantages

As well as achieving very high sensitivity, the test offers the user many other advantages. The Dräger DrugCheck™ principle ensures that samples are analysed directly on site, though the oral fluid sample can also be preserved in the test tube, stored and sent to a laboratory at a later date for a confirmation analysis, if this is required.

#### ORDER INFORMATION

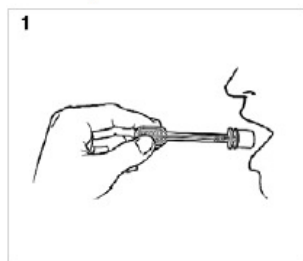
Dräger DrugCheck™ (pack of 25)

83 19 550

**Dräger**safety



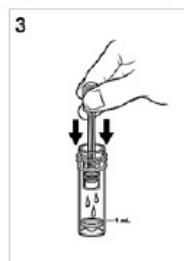
#### Take sample



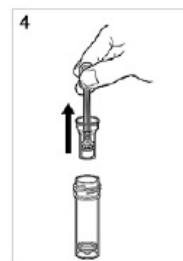
#### Insert sampler into tube extraction device



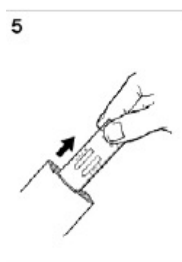
#### Squeeze out sampler



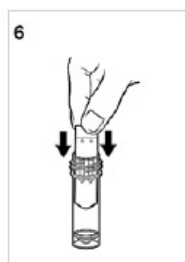
#### Remove sampler and extraction device



#### Remove test strip from packaging

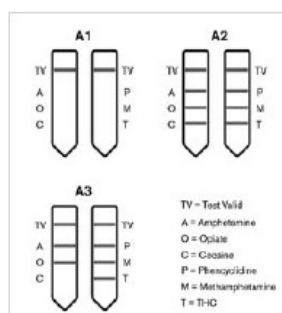


#### Insert test strip into tube



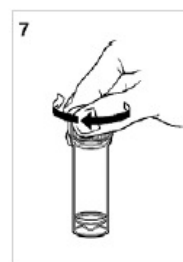
#### Read test strip

Examples A1 to A3



A1 = all drugs detected  
A2 = no drugs detected  
A3 = cocaine detected

#### Store sample for subsequent analysis if required



#### TECHNICAL DATA

##### Dräger DrugCheck™ limit value concentrations (cut-off values)

	Drug	ng/ml
COC	Cocaine	20
OPI	Opiate	40
AMP	Amphetamine	50
MET	Methamphetamine	50
PCP	Phencyclidine	10
THC	Δ9 Tetrahydrocannabinol	50

#### SUBSIDIARIES

##### AUSTRALIA

Dräger Safety Pacific Pty. Ltd.  
Acess Corporate Park  
Mt. Waverley, Vic 3149  
Tel +61 3 92 65 50 00  
Fax +61 3 92 65 50 95

##### DENMARK

Dräger Safety Danmark A/S  
Generatorvej 6 B, 2730 Herlev  
Tel +45 4450 0000  
Fax +45 4450 0001  
www.draeger.com

##### NETHERLANDS

Dräger Safety Nederland B.V.  
Edisonstraat 53  
2700 AH Zoetermeer  
Tel +31 79 344 46 66  
Fax +31 79 344 47 90

##### SPAIN

Dräger Safety Hispania S.A.  
Calle Xaudaró 5  
28034 Madrid  
Tel +34 91 728 34 00  
Fax +34 91 728 48 99

##### BELGIUM

Dräger Safety Belgium S.A.  
Heide 10  
1780 Wemmel, Belgium  
Tel +32 24 62 62 11  
Fax +32 24 62 62 01

##### FRANCE

Dräger Safety France S.A.S.  
3c, Route de la Fédération  
67025 Strasbourg Cedex  
Tel +33 388 40 76 76  
Fax +33 388 40 76 67

##### SINGAPORE

Dräger Safety Asia Pte. Ltd.  
67 Ayer Rajah Crescent # 06 03  
139950 Singapore  
Tel +65 68 72 92 88  
Fax +65 67 73 20 33

##### UNITED KINGDOM

Dräger Safety UK Ltd.  
Blyth Riverside Business Park  
Blyth, Northumberland NE24 4RG  
Tel +44 1670 352 891  
Fax +44 1670 356 266

##### P. R. CHINA

Beijing Fortune Draeger  
Safety Equipment Co., Ltd.  
Beijing 101300  
Tel +86 10 80 49 80 00  
Fax +86 10 80 49 80 05

##### ITALY

Dräger Safety Italiana SpA  
Via Galvani 7  
20094 Corsico (MI), Italy  
Tel +39 02 48 69 71  
Fax +39 02 48 60 24 64

##### REP. OF SOUTH AFRICA

Dräger South Africa (Pty) Ltd.  
P.O.Box 68601  
Bryanston 2021  
Tel +27 11 465 99 59  
Fax +27 11 465 69 53

##### Dräger Safety AG & Co. KGaA

Revalstrasse 1  
23560 Luebeck, Germany  
Tel +49 451 882 0  
Fax +49 451 882 2080  
www.draeger.com



# Apêndices



## APÊNDICE A. ÍNDICE DE TABELAS



## Índice de Tabelas

Nº	Conteúdo	Pág.
III.1	<i>Fatores fisiológicos independentes que fazem variar, entre pessoas diferentes, os efeitos das SPA – segundo OIT (2003)<sup>40</sup></i>	89
III.2	<i>Efeitos psicomotores e comportamentais da alcoolemia crescente – traduzida de Baer e Hess (2008b)<sup>61</sup></i>	99
III.3	<i>Variação da probabilidade de causar um acidente com a alcoolemia – traduzida de Baer e Hess (2008b)<sup>61</sup></i>	100
III.4	<i>Impacto disfuncional do consumo ocasional de SPA sobre as capacidades necessárias para algumas ocupações – traduzida de Kauert (2008a)<sup>64</sup></i>	105
III.5	<i>Caraterísticas e achados quantitativos em investigações sobre consequências dos testes de SPA – compilada e traduzida de Kraus (2001)<sup>136</sup></i>	139
IV.2	<i>Comparação dos registos extraídos para a população presente em parte ou todo o tempo, desde 01/10/2003 a 31/03/2009, com a subpopulação sempre presente, desde 01/10/2003 a 31/03/2009</i>	151
IV.3	<i>Distribuição dos colaboradores sempre presentes desde 01/10/2003 a 31/03/2009, por grupos e subgrupos de categorias profissionais com padrões de risco em comum</i>	11/37/ 152
V.1	<i>Sumário dos indivíduos da subpopulação (N=3801) sujeitos a análise de associação entre "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes"</i>	176
V.2	<i>Tabela de Contingência da subpopulação (N=3801), para as variáveis "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes"</i>	176
V.3	<i>Testes do Qui-quadrado, para as variáveis "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes", na subpopulação (N=3801)</i>	176
V.4	<i>Medidas de direção da associação entre "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes", analisada na subpopulação (N=3801)</i>	176
V.5	<i>Medidas da força de associação entre "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes", analisada na subpopulação (N=3801)</i>	176
V.6	<i>Sumário dos indivíduos do grupo 1 (N=1900) sujeitos a análise de associação entre "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes"</i>	177
V.7	<i>Tabela de Contingência do grupo 1 (N=1900), para as variáveis "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes"</i>	177
V.8	<i>Testes do Qui-quadrado, para as variáveis "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes", no grupo 1 (N=1900)</i>	177
V.9	<i>Medidas de direção da associação entre "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes", analisada no grupo 1 (N=1900)</i>	177
V.10	<i>Medidas da força de associação entre "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes", analisada no grupo 1 (N=1900)</i>	177
V.11	<i>Sumário dos indivíduos do grupo 2 (N=318) sujeitos a análise de associação entre "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes"</i>	178
V.12	<i>Tabela de Contingência do grupo 2 (N=318), para as variáveis "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes"</i>	178
V.13	<i>Testes do Qui-quadrado, para as variáveis "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes", no grupo 2 (N=318)</i>	178
V.14	<i>Medidas de direção da associação entre "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes", analisada no grupo 2 (N=318)</i>	178
V.15	<i>Medidas da força de associação entre "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes", analisada no grupo 2 (N=318)</i>	178
V.16	<i>Sumário dos indivíduos do grupo 3 (N=1583) sujeitos a análise de associação entre "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes"</i>	179
V.17	<i>Tabela de Contingência do grupo 3 (N=1583), para as variáveis "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes"</i>	179
V.18	<i>Testes do Qui-quadrado, para as variáveis "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes", no grupo 3 (N=1583)</i>	179
V.19	<i>Medidas de direção da associação entre "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes", analisada no grupo 3 (N=1583)</i>	179
V.20	<i>Medidas da força de associação entre "Sujeição a testes sem acidentes ocorridos" e "Acidentado após n testes", analisada no grupo 3 (N=1583)</i>	179

<b>Nº</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Pág.</b>
<i>V.21</i>	<i>Associação de "acidentado após n testes" com todas as demais variáveis, na subpopulação (N=3801)</i>	<b>183</b>
<i>V.22</i>	<i>Associação de "acidentado após n testes" com todas as demais variáveis, no grupo 1 (N=1900)</i>	<b>184</b>
<i>V.23</i>	<i>Associação de "acidentado após n testes" com todas as demais variáveis, no grupo 2 (N=318)</i>	<b>185</b>
<i>V.24</i>	<i>Associação de "acidentado após n testes" com todas as demais variáveis, no grupo 3 (N=1583)</i>	<b>186</b>
<i>VI.1</i>	<i>Medidas da diferença de "acidentado após n testes" entre não-testados e testados, na subpopulação (N=3801), no grupo 1 (n=1900), no grupo 2 (n=318) e no grupo 3 (n=1583)</i>	<b>22/49/ 211</b>
<i>VI.2</i>	<i>Medidas da diferença de "acidentado após n testes" entre não-testados e testados nas frequências ótimas, na subpopulação (<math>0,5 &lt; F \leq 1,0</math>), no grupo 1 (<math>0,0 &lt; F \leq 0,5</math>), no grupo 2 (<math>0,0 &lt; F \leq 0,5</math>) e no grupo 3 (<math>0,5 &lt; F \leq 1,0</math>)</i>	<b>24/51/ 220</b>

## APÊNDICE B. ÍNDICE DE FIGURAS



## Índice de Figuras

Nº	Conteúdo	Pág.
II.1	<i>Evolução do controlo de alcoolémia, de 2003 a 2007</i>	63
II.2	<i>Evolução do controlo de drogas, de 2003 a 2007</i>	64
II.3	<i>Variação da frequência de acidentes no trabalho (com baixa ou morte), de 1993 a 2007</i>	65
II.4	<i>Variação da incidência de acidentes no trabalho (com baixa ou morte), de 1993 a 2007</i>	66
II.5	<i>Variação da gravidade de acidentes no trabalho (com baixa ou morte), de 1993 a 2007</i>	66
II.6	<i>Variação dos dias perdidos por trabalhador em acidentes no trabalho (c/baixa ou morte), de 1993 a 2007</i>	67
II.7	<i>Variação da avaliação da gravidade (com baixa ou morte), de 1993 a 2007</i>	67
II.8	<i>Exemplo hipotético de variação dos acidentados em função da sujeição a testes sem acidentes prévios</i>	72
IV.1	<i>Cronograma das fases do trabalho de investigação decorridas de 2003 a 2011</i>	144
IV.4	<i>Dimensão das classes de soma de testes por trabalhador</i>	153
IV.5	<i>Dimensão das classes de soma de acidentes por trabalhador (N = 3.801 trabalhadores)</i>	154
IV.6	<i>Dispositivos usados para despistagem de SPA nos locais de trabalho</i>	158
V.1	<i>Distribuição etária dos trabalhadores (em 01/10/2003)</i>	163
V.2	<i>Distribuição dos trabalhadores pelo último concelho de residência (em 2010)</i>	163
V.3	<i>Distribuição dos trabalhadores pelo estado civil (em 2010)</i>	164
V.4	<i>Distribuição dos trabalhadores pela habilitação académica (em 2010)</i>	164
V.5	<i>Distribuição dos trabalhadores pelo género</i>	164
V.6	<i>Distribuição dos trabalhadores pela existência de dependentes menores, durante o período estudado</i>	164
V.7	<i>Distribuição dos trabalhadores pela antiguidade ao serviço da Organização (em 01/10/2003)</i>	165
V.8	<i>Distribuição dos trabalhadores pelas categorias profissionais (em 01/10/2003)</i>	165
V.9	<i>Distribuição dos trabalhadores pelo grupo de categorias de risco profissional (em 01/10/2003)</i>	166
V.10	<i>Distribuição dos trabalhadores pelo subgrupo de categorias de risco profissional (em 01/10/2003)</i>	166
V.11	<i>Distribuição dos trabalhadores pelo grupo de categorias de risco profissional, discriminados pelo género</i>	167
V.12	<i>Distribuição dos trabalhadores pelo subgrupo de categorias de risco profissional, discriminados pelo género</i>	167
V.13	<i>Distribuição dos trabalhadores pelas unidades de gestão (em 01/10/2003)</i>	167
V.14	<i>Distribuição dos trabalhadores pelo trabalho em horários alternados (em 01/10/2003)</i>	167

<b>Nº</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Pág.</b>
V.15	<i>Distribuição dos trabalhadores pela aptidão médica para o trabalho discriminada (em 01/10/2003)</i>	<b>168</b>
V.16	<i>Distribuição dos trabalhadores pela aptidão médica para o trabalho agrupada (em 01/10/2003)</i>	<b>168</b>
V.17	<i>Distribuição, de 01/10/2003 a 30/03/2009, das aplicações de testes ( N = 23796[álcool] + 4077[álcool e drogas] )</i>	<b>169</b>
V.18	<i>Distribuição, pelo horário, das aplicações de testes ( N = 23796[álcool] + 4077[álcool e drogas] )</i>	<b>170</b>
V.19	<i>Distribuição da soma de testes por trabalhador ( N = 23796[álcool] + 4077[álcool e drogas] )</i>	<b>170</b>
V.20	<i>Distribuição dos testes pelos dias da semana</i>	<b>171</b>
V.21	<i>Distribuição da sujeição a testes sem acidentes, pelos trabalhadores</i>	<b>171</b>
V.22	<i>Distribuição, de 01/10/2003 a 30/03/2009, dos acidentes de trabalho (N=1383)</i>	<b>172</b>
V.23	<i>Distribuição dos acidentes por ocasião de ocorrência</i>	<b>173</b>
V.24	<i>Distribuição da soma de acidentes por trabalhador</i>	<b>173</b>
V.25	<i>Distribuição dos dias perdidos com baixa pelos acidentes de trabalho</i>	<b>173</b>
V.26	<i>Variação dos acidentados com a sujeição a testes prévios na subpopulação (N=3801)</i>	<b>14/41/ 181</b>
V.27	<i>Variação dos acidentados com a sujeição a testes prévios no grupo 1 (N=1900)</i>	<b>14/41/ 181</b>
V.28	<i>Variação dos acidentados com a sujeição a testes prévios no grupo 2 (N=318)</i>	<b>14/41/ 181</b>
V.29	<i>Variação dos acidentados com a sujeição a testes prévios no grupo 3 (N=1583)</i>	<b>14/41/ 181</b>
V.30	<i>Relações entre a variável de resposta "acidentado após n testes" e o conjunto de variáveis explicativas formado por "sujeição a testes sem acidentes ocorridos", "unidade de gestão", "grupo de categoria de risco", "antiguidade na empresa" e "trabalho por turnos ou escalas", para a subpopulação (N=3801)</i>	<b>16/43/ 188</b>
V.31	<i>Relações entre a variável de resposta "acidentado após n testes" e o conjunto de variáveis explicativas formado por "frequência anual de testes sem acidentes ocorridos", "unidade de gestão", "trabalho por turnos ou escalas", "grupo de categoria de risco", "antiguidade na empresa" e "género", para a subpopulação (N=3801)</i>	<b>17/44/ 190</b>
V.32	<i>Relações entre a variável de resposta "acidentado após n testes" e o conjunto de variáveis explicativas formado por "sujeição a testes sem acidentes ocorridos", "unidade de gestão", "subgrupo de categoria de risco" e "dependentes menores", para o grupo 1 (N=1900)</i>	<b>192</b>
V.33	<i>Relações entre a variável de resposta "acidentado após n testes" e o conjunto de variáveis explicativas formado por "frequência anual de testes sem acidentes ocorridos", "unidade de gestão", "antiguidade na empresa" e "subgrupo de categoria de risco", para o grupo 1 (N=1900)</i>	<b>194</b>
V.34	<i>Relações entre a variável de resposta "acidentado após n testes" e o conjunto de variáveis explicativas formado exclusivamente por "subgrupo de categoria de risco", para o grupo 2 (N=318)</i>	<b>195</b>
V.35	<i>Relações entre a variável de resposta "acidentado após n testes" e o conjunto de variáveis explicativas formado por "sujeição a testes sem acidentes ocorridos", "habilitação académica", "trabalho por turnos ou escalas" e "género", para o grupo 3 (N=1583)</i>	<b>196</b>
V.36	<i>Relações entre a variável de resposta "acidentado após n testes" e o conjunto de variáveis explicativas formado por "frequência anual de testes sem acidentes ocorridos", "habilitação académica", "subgrupo de categoria de risco" e "género", para o grupo 3 (N=1583)</i>	<b>198</b>
V.37	<i>Variação dos acidentados com a frequência de testes prévios na subpopulação (N=3801)</i>	<b>200</b>
V.38	<i>Variação dos acidentados com a frequência de testes prévios no grupo 1 (N=1900)</i>	<b>200</b>
V.39	<i>Variação dos acidentados com a frequência de testes prévios no grupo 2 (N=318)</i>	<b>201</b>
V.40	<i>Variação dos acidentados com a frequência de testes prévios no grupo 3 (N=1583)</i>	<b>201</b>

<b>Nº</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Pág.</b>
<i>V.41</i>	<i>Variação da incidência dos acidentados com a frequência de testes prévios na subpopulação (N=3801)</i>	<b>18/45/ 204</b>
<i>V.42</i>	<i>Variação da incidência dos acidentados com a frequência de testes prévios no grupo 1 (N=1900)</i>	<b>18/45/ 204</b>
<i>V.43</i>	<i>Variação da incidência dos acidentados com a frequência de testes prévios no grupo 2 (N=318)</i>	<b>19/46/ 204</b>
<i>V.44</i>	<i>Variação da incidência dos acidentados com a frequência de testes prévios no grupo 3 (N=1583)</i>	<b>19/46/ 205</b>